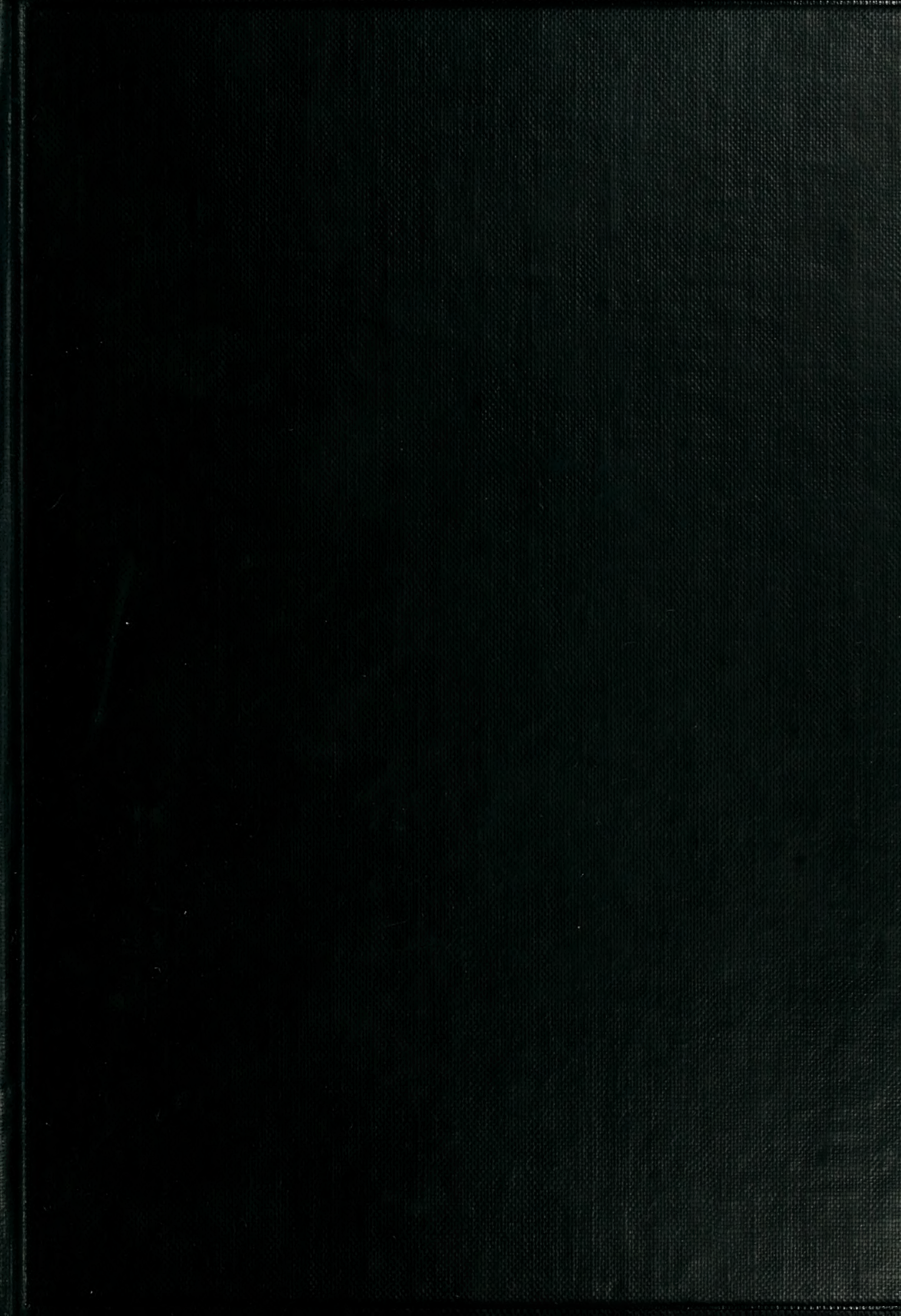
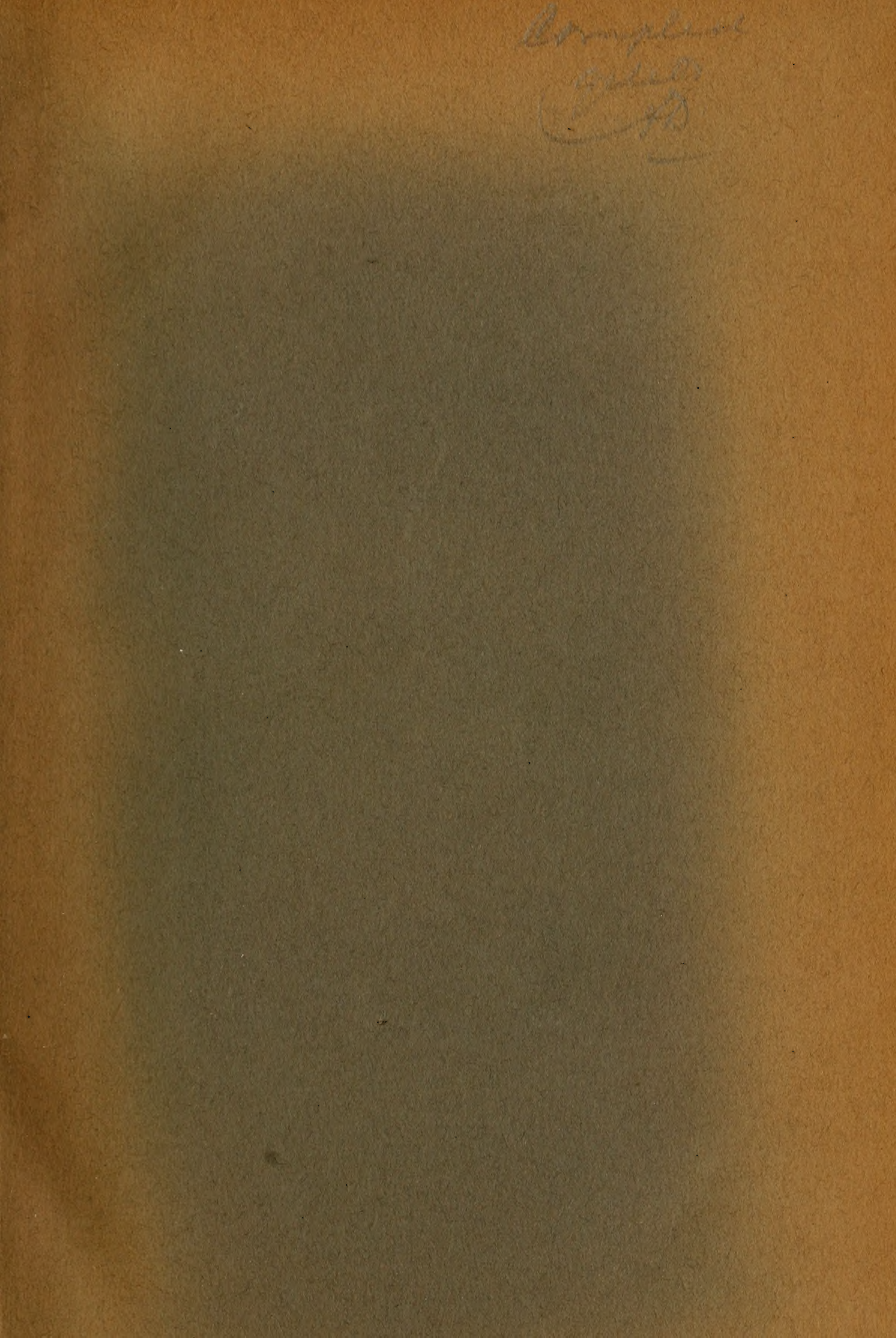






Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

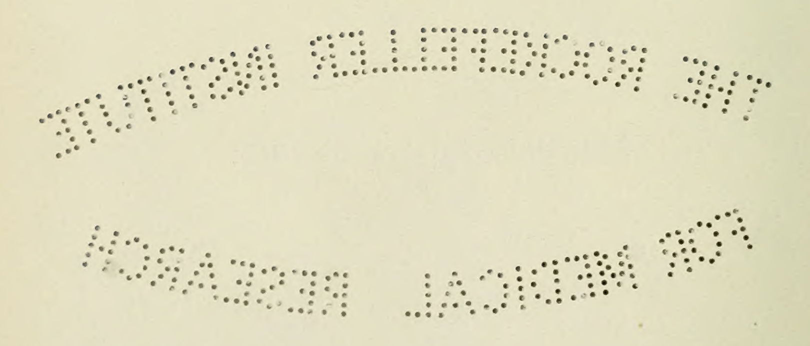
Prof. Dr. Paul Sorauer.

Geheimer Regierungsrat,

(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXIII. Band. Jahrgang 1913.

VERLAG von EUGEN ULMER in STUTTGART.



Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Inhaltsübersicht.

Originalabhandlungen. Seite

Beiträge zur Statistik.

Referate.

Sprechsaal.

Kurze Mitteilungen.

Rezensionen.

Originalabhandlungen.

Beiträge zur Kenntnis der Roncetkrankheit oder Krautern der Rebe.

Von E. Pantanelli-Rom.

(Fortsetzung.)[1])

V. Näheres über die Erholung der Triebe im Sommer.

Die Reben pflegen bei mittelschwer kranken Stöcken nach dem typisch verzwergten Frühlingswachstum sich zu erholen, indem die neu erscheinenden Internodien und Blätter nach und nach länger, resp. größer, zuletzt ganz normal ausgebildet werden. In Abwesenheit anderweitiger Affektionen (Blasenfüße, Milbenkrankheit usw.) verläuft die Besserung stufenweise und langsam; bei Spätfrostbeschädigungen fügen sich dagegen normale Organe an verzwergten Internodien unmittelbar hinzu oder, wenn ein sehr später Frost eingewirkt hat, bleiben die verkürzten Internodien mit gummösen und perforierten Blättern zwischen normalen Organen eingeschaltet; das habe ich selbst an amerikanischen Reben (*Riparia Grand Glabre*) nach Frostanfällen beobachtet, und Ravaz[2]) konnte ein ähnliches Bild durch künstliche Erkältung erhalten. Bei milbensüchtigen Stöcken von *Berlandieri Ress. 1, Riparia × Berlandieri 420 A* usw. beobachtet man das Gegenteil, d. h. kranke Triebspitzen und Geiztriebe an zunächst normal ausgewachsenen Lotten[3]).



Fig. 30. Kranker Sproß von *Riparia Gloire;* vom 6. Internodium an normales Wachstum (1. V. 09).

[1]) S. Jahrg. 1912 S. 1.

[2]) Progrès agric. et vitic., 1909, II. p. 746; 1911, I, p. 9.

[3]) Vgl. Marcellia, X (1911), p. 140; Fig. 11—12.

In feuchten Böden, besonders in der Nähe von Berieselungsgräben, tritt oft ein Rückfall der Alteration an den letzten Geiztrieben und Sproßspitzen im September auf; eine und dieselbe Lotte sieht dann am Grunde und an der Spitze verzwergt, in der Mitte normal und üppig aus.

Es läßt sich leicht nachweisen, daß die Knospenalteration rein lokal ist und von der Qualität der im untenstehenden Internodium abgelagerten Reservestoffe abhängt.



Fig. 31. Krauternde, in Erholung begriffene Sprosse von *Rupestris* × *Berlandieri 1737* (24. VII. 09).

1907 wurden 10 sich erholende Lotten von mosaikkrankem *Rupestris du Lot* den 3. Juni und 28. August analysiert. Alle Lotten hatten gleiche Länge und Knotenzahl und wurden in vier Portionen eingeteilt:

1. Portion: Die 5 Grundinternodien, stark verkrüppelt;
2. „ „ 3 folgenden Internodien, weniger verkrüppelt;
3. „ „ 3 „ „ in Erholung begriffen;
4. „ „ 3 „ „ schon völlig normal.

Oberhalb des fünfzehnten Knotens hatte die Holzreifung am 3. Juni noch nicht begonnen. Wegen der Bedeutung der Ausdrücke vgl. Kap. IV. (Siehe Tabelle auf S. 4.)

Die Alteration der Nährstoffreserven ist rein lokal und schwankt in den einzelnen Internodien je nach dem Zustande der entsprechenden Blätter und Geiztriebe. Von dem Ausmaße der Alteration der Reservestoffe hängt die Störungsintensität in den Knospen und daraus entstehenden Trieben ab, wozu sich dann erneute Angriffe der Krankheitsagentien subsumieren können.

Darum darf man die Erholung der krauternden Lotten im Verlauf des Sommers keineswegs als ein Zeichen überstandener Krankheit ansehen, wie es oft in praktischen Kreisen geschieht; die Krankheit bleibt ja in den Grundinternodien fixiert und kommt im folgenden Frühling an den daraussproßenden Trieben wieder zum Vorschein.[1])



Fig. 32. Stark verkrauterte Solonis-Sprosse. Nur der Mittelzweig hat sich im Sommer erholt (25. VII. 09).

Die Alteration der Nährstoffreserven ist im Sommer noch sichtbar; sie erhält sich in der Tat während der Winterruhe, daher auch bei Schnittreben (vgl. Kap. IV), wo sich der Krankheitszustand in dem Wachstum der einzelnen Triebe nach der Fortpflanzung wiederspiegelt; wir haben auch gesehen (Kap. II), daß auf diese Weise sogar die verschiedenen Krankheitsformen ein- und derselben Sorte getrennt und weiter gezüchtet werden können.

[1]) Immerhin kann in Bedürfnisfällen der distale Teil der gebesserten Lotten, soweit sein Zustand von geübtem Auge beurteilt wurde, zur Fortpflanzung ohne Bedenken angewandt werden.

In 100 Teilen Trockensubstanz	3. Juni				28. August			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
Gesamtstickstoff . . .	0,92	1,03	1,28	1,32	0,72	0,78	0,80	0,89
Eiweißstickstoff	0,53	0,77	1,03	1,16	0,50	0,53	0,67	0,78
Nichteiweißstickstoff . .	0,39	0,26	0,25	0,16	0,22	0,25	0,13	0,11
Plastische Kohlenhydrate	20,35	22,18	22,08	24,12	24,28	23,81	25,35	26,80
Hemicellulose	7,14	7,29	7,30	8,10	8,94	8,38	8,68	8,19
Stärke	9,36	11,20	12,65	14,28	10,13	12,62	12,75	13,28
Lösliche Kohlenhydrate .	4,97	5,03	5,67	4,37	4,03	3,89	5,37	5,35
Saccharose	2,30	2,42	1,82	1,34	2,42	2,64	2,79	2,31
Reduzierende Zucker .	2,67	2,61	3,85	3,03	1,61	1,25	2,58	3,04
Reinasche	5,22	5,05	4,31	4,87	4,85	4,56	4,21	3,85
In 100 Teilen Reinasche:								
Phosphorsäure, P_2O_5 .	5,68	5,80	6,13	6,95	6,18	6,89	6,37	7,42
Eisenoxyd, Fe_2O_3 . .	2,35	2,65	2,05	1,72	1,85	1,62	1,31	1,26
Kalk, CaO	29,36	28,16	27,18	27,20	25,36	25,76	24,20	23,92
Magnesia, MgO . . .	3,14	4,35	5,27	6,90	3,44	4,97	7,56	8,20
Kali, K_2O	24,33	25,78	23,18	24,06	22,65	20,18	21,06	19,76

VI. Über die infektiöse Natur der Krankheit.

Aus obigen Untersuchungen erhellt schon, daß diese eigentümliche Rebenverzwergung als eine langsam fortschreitende Knospenvariation aufzufassen ist; somit bleibt aber die Ursache dunkel, da alle auf die Knospe einwirkenden Faktoren, etwa Spätfrost, schlechte Ernährung, Insektenstich u. s. w., ähnliche Mißbildungen verursachen könnten.

Ich suchte zunächst nach pflanzlichen Parasiten. Pichi[1]) gibt für krauternde Barbera-Triebe die Anwesenheit lysigener, bakterienhaltiger Hohlräume im Markgewebe an; französische Autoren, z. B. Chappaz[2]), verwechseln heute noch die sogenannte „gommose bacillaire“, d. h. Mal nero, mit Roncet; die Gegenwart von Bakterien wurde aber in keinem Falle nachgewiesen. In der Tat konnte kein zuverlässiger Forscher[3]) irgend einen pflanzlichen Parasiten auffinden; dasselbe negative Resultat wurde von mir[4]) bei einem überaus reichen Material aus Sizilien, Apulien, Toskana, Elba, Montpellier, später auch von Petri[5]) erhalten. Es dringen allerdings Hymenomyceten-

[1]) Rivista di Vitic., (4), XIII. 1907, S. 135.

[2]) Progrès agric. et vit., 1910, II, S. 583.

[3]) Ravaz, Ann. Ecole Montpellier, XI. 1900, S. 306; Baccarini, Vitic. moderna, VIII, 1901, S. 247; Schiff-Giorgini, Bull. Off. Minist. Agric., Anno 1906, Vol. VI, S. 979.

[4]) Bull. Soc. Agric. Ital., XII, 1907, S. 549; Relaz. R. Staz. di Pat. veg. Roma 1906—07, S. 17.

[5]) Rendic. Accad. Lincei. Roma (5) XX, 1911, II. Sem. S. 155.

mycelien durch Schnittwunden ins Holz häufig ein; das kommt aber spät, nachdem die Rebe bereits stark verkrüppelt ist, und auch bei unverzwergten Stöcken vor.[1])

Ebenfalls war die Suche nach tierischen Parasiten erfolglos. Ich habe wohl zum erstenmal die Bedeutung und Wirkung drei bisher unberücksichtigter Schädlinge amerikanischer Reben: *Phylloxera vastatrix gallicola*[2]), *Drepanothrips Reuteri* Uzel[3]) und *Phyllocoptes viticolus* n. sp.[4]) näher untersucht, dabei aber auch festgestellt, daß keiner von diesen als Erreger der Roncetkrankheit in Betracht kommen kann, wie an den bezüglichen Stellen gezeigt wurde.

Übrigens waren Winterbepinselungen der Stöcke wirkungslos oder führten nur in seltenen Fällen eine geringfügige Erholung herbei, sofern sie das Austreiben verspäteten; die Triebzeit wurde in der Tat um
10 Tage bei Anwendung von Eisensulfat (30%) und Schwefelsäure (1%),
15 „ „ „ Lysol (4%), Kupfersulfat (10%), Sublimat (0,5 %),
20 „ „ „ Schwefelkalkbrühe (4 %)
verschoben[5]). Bespritzungen im Frühling und Sommer mit Tabak, Tabakseife, Petroleumseife, Lysol, Schwefelkalkbrühe waren ebenfalls unwirksam, soweit sie die vorhandenen Triebe nicht beschädigten; sonst schossen oft gesunde Ersatzsprosse hervor, wie man es häufig auch nach Grünschnitt beobachtet. Darauf beruht auch die angebliche Kur nach Couderc, der eine Besserung nach Bespritzung mit starken Kupfer- und Eisensulfatlösungen, d. h. nach Abtötung aller Frühlingstriebe erzielte.[6])

Ravaz[7]) und Silva[8]) schlagen vor, die Stöcke im Winter mit Erde zu beschütten. Ich prüfte dieses Frostschutzmittel mit dem einzigen Ergebnis, daß *Thrips*- und Milbenbeschädigungen fern-

[1]) Solche Reben sterben meistens plötzlich im Hochsommer; vgl. Vinet, Revue de vitic., XXXII, 1909 S. 676; Ravaz, Progrès agric. et vitic., 1909 II S. 574. Vgl. Malpighia, XXV (1912), S. 40; Petri, Staz. sperim. agrarie, XLV (1912), S. 529, 532.

[2]) Stazioni sperim. agrarie, XLII. 1909, S. 303—335.

[3]) Ebenda XLIV. 1911, S. 501—548. Rendic. Accad. Lincei, (5) XX. 1910, I. Sem. S. 348.

[4]) Rendic. Accad. Lincei, (5) XX. 1910, I. Sem. S. 346; Bull. Off. Minist. Agric., anno 1910, C. II. Heft; Ebenda, VIII. Heft; Marcellia, X. 1911, S. 133—160.

[5]) Negative Resultate mit der Winterbepinselung waren auch von Ruggeri, Bull. Not. Agrarie, XXIII. 1901, S. 1330; Silva, Bull. Off. Minist. Agric. anno 1905, I. S. 90; anno 1906, VI. S. 373; Paulsen, Ebenda, 1908, Ergbd., S. 1247; Montoneri, Antoci, Ferrari (briefl. Mitteil.) erhalten worden.

[6]) Zitiert nach De Salvo, Italia agric., XXXIX, 1902, S. 310.

[7]) Progrès agric. et vit., 1906, I. S. 576.

[8]) Bull. Off. Minist. Agric., anno 1906 VI. S. 373; Coltivatore, LII. 1907 I. S. 773.

gehalten werden; das Roncet trat aber auf den beschütteten Reben in seiner reinen Form sogar deutlicher hervor.[1])

Desinfektion des Setzholzes mit verschiedenen pilz- und insektentötenden Lösungen wurden jährlich mit negativem Resultat wiederholt, soweit es sich nicht um die Wurzelbildung anregende Wirkungen handelte, die wir später zu betrachten haben. Ähnliches war früher von Ruggeri, Paulsen, Montoneri, Liuzzi, Ferrari, Antoci beobachtet worden und wurde neuerdings von Danesi[2]) bestätigt.

Es blieb noch die Möglichkeit übrig, daß diese Krankheit vermittelst eines lebenden Virus oder eines thermolabilen, resp. wärmefesten Giftstoffes übertragen werden konnte. Bekanntlich hat man die viröse Natur für eine ganze Reihe analoger Krankheiten, wie Mosaikkrankheit des Tabaks (Beijerinck), der Tomate (Westerdjik), der Melonen (Stone), Sereh und Bibitziekte des Zuckerrohrs (Went), Blattrollkrankheit der Kartoffel, peach yellows und peach rosette (Smith und Burill), Jshikubyo des Maulbeerbaumes, Kräuselkrankheit des Manioks (Zimmermann) und der Baumwolle (Kränzlin), Chlorose des Kakaobaumes (van Hall und Drost), usw. angenommen oder vermutet.

Die viröse Natur der Roncetkrankheit ist von Baccarini[3]), T. Paulsen[4]) und Savastano[5]) behauptet worden; Preß- und Blutungssaft kranker Stöcke war aber bei Impfungsversuchen von Schiff-Giorgini[6]) unwirksam. Trotzdem habe ich solche Versuche 1907 und 1908 mit aseptisch gewonnenem Blutungssaft und mit Preßsaft aus treibenden Knospen, Blättern, Triebspitzen wiederholt. Die Impfungen wurden mit einer Pravazspritze in der Cambiumszone unter den End- und Seitenknospen oder im einjährigen Holze im Frühling oder kurz vor dem Austreiben ausgeführt. Da alle diesen Impfungen, die mit schwer krankem Material an den empfindlichsten Sorten (*Rup. monticola, 3306, Solonis, Berlandieri Ress. 2, Riparia Gloire*) ausgeführt wurden, keinen Erfolg hatten, so versuchte ich die betreffenden Säfte längere Zeit mit der Wunde in Berührung zu lassen, indem auf einem glatt quergesägten Zapfen ein starrer Schlauch von passender Weite befestigt, mit etwa 50 ccm Saft gefüllt, dann mit einem Gummistopfen dicht zugeschlossen wurde. Die Schläuche

[1]) Es handelte sich allerdings um bereits verkräuselte Stöcke.
[2]) Rendic. Accad. Lincei. (5) XX. 1911, I. Sem., S. 508.
[3]) Viticult. moderna VIII, 1902, S. 248.
[4]) Il Roncet. Piazza Armerina 1908.
[5]) Bull. Arboricult. Ital. 1907, S. 169.
[6]) Bull. Off. Minist. Agric., anno 1906, Vol. VI, S. 980.

wurden im Herbst gleich nach der Holzernte, d. h. zur Zeit negativen Blutungsdruckes angebracht, und erst nach dem Austreiben im nächsten Frühling (1908 und 1909) entfernt. Obwohl der operierte Zapfen in den meisten Fällen austrocknete, so entwickelten sich doch an dessen Grunde ganz normale Triebe, die im folgenden Jahre (bis 1911) keine Spur von Krankheit aufwiesen.

Impfung von Extrakten aus verschiedenen Organen der kranken Reben, darunter auch aus den älteren Holzpartien, war ebenfalls erfolglos, obwohl das betreffende, zerkleinerte Organ mit 50 % Glycerin, 10 % Kochsalz, 7,5 % Weinsäure, 1—10 % Soda möglichst vollständig ausgezogen wurde, so daß sich irgend ein Giftstoff in einem dieser Extraktionsmittel aufgelöst haben dürfte.

Man behauptet oft in praktischen Kreisen, die Schnittgeräte können den kranken Saft auf gesunde Reben übertragen, so lange sie sich im normalen Saft nicht gereinigt haben (Chappaz). Um die Richtigkeit dieser Behauptung nachzuprüfen, wurde den 19.—21. März 1907 ein breites Geviert von jungem *Rupestris monticola*, worunter sich zahlreiche, schwach krauternde Stöcke befanden, unter bei jedem Stock wiederholter Desinfektion der Schnittgeräte mit Sublimat. resp. Phenol, Kupfer- oder Eisensulfat geschnitten. Jede Behandlung wurde auf 10 Reihen von je 76 Stöcken geprüft. Weitere 10 Reihen wurden zur Kontrolle ohne Desinfektion geschnitten. In den folgenden Vegetationen wurde der Zustand der einzelnen Reben sorgfältig kontrolliert; in keinem Falle kam aber eine Übertragung der Krankheit zustande, wohl aber wurde eine geringe Besserung der krauternden Stöcke infolge der Eisenbehandlung beobachtet, die aber auf die bekannte Reizwirkung des Eisenvitriols leicht zurückzuführen ist.

Schließlich wurde auch geprüft, ob bei der Winterlagerung des Setzholzes eine Kontaktinfektion stattfinden kann, indem ein Bündel gesunder Schnittreben mit mehreren Bündeln krauternder Schnittreben fest umgewickelt und im feuchten Sande in üblicher Weise aufbewahrt wurden. Es fand aber kein Übergang der Krankheit statt, obwohl die Berührung fünf Monate dauerte.

Auch bei gemischter Kultur kranker und normaler Stecklinge in einem engen Setzlingsbeet oder in Holzkästen habe ich einen Übergang des Roncet niemals beobachten können.

Es liegt also nach den bisherigen Erfahrungen kein Grund vor, die infektiöse Natur der Roncetkrankheit anzunehmen. Wir müssen uns zur Betrachtung anderweitiger Faktoren wenden, worunter 1. Wundgummibildung im Tragholze, 2. Frostwirkungen oder schroffe Temperaturschwankungen im Frühling nach anderen Autoren eine kausale Rolle spielen dürften.

VII. Die Bedeutung der Wundgummose.

Die Thyllen- und Gummibildung, welche in angeschnittenen Gefässen samt den dazu gehörigen Geleitzellen rasch um mehrere, bis zu 15 cm fortschreitet, ist von Prillieux[1]), Debray[2]), Couderc[3]), Silva[4]), Maggioni[5]), Gaunersdorfer[6]) als Ursache der



Fig. 33. Wundkernbildung in 13jährigen Stöcken von *Rup. du Lot.* Die 8 Querschnitte wurden in Entfernungen von je 5 cm einem einzigen Stamme, der 5. Querschnitt im Wurzelhalsgebiet entnommen. In der Wurzel war hier keine Gummose zu beobachten. $^1/_3$ der natürlichen Größe.

Sproßmißbildung angesehen worden. Eigentlich betrachten Prillieux und Debray die Schnittwunden nur als Eintrittspforten für Mikroorganismen (*Lepthothrix*-Formen, resp. *Pseudocommis vitis*), welche dann Gummose im Holz hervorrufen sollen; es wurde aber schon

[1]) Revue de vitic., III. 1895, S. 420; II. 1894, S. 5; Ann. Inst. Agron., XIV. 1895, 80 S.

[2]) Bull. Soc. Bot. France XLV. 1899, S. 253.

[3]) Zitiert nach Silva, 1906; s. auch Couderc, Catalogue des hybrides Couderc 1899.

[4]) Viticolt. moderna XII. 1906, S. 299; Bull. Off. Minist. Agric., anno 1906, VI. S. 373.

[5]) Viticult. moderna X. 1904, S. 285.

[6]) Weinlaube 1901, S. 157.

gesagt, daß nur eine Hutpilzinvasion in älteren Stöcken wirklich zu beobachten ist, welche mit dem Krautern in keiner Beziehung steht.[1])

Obwohl das Auftreten der schwarzbraunen Gummiflecke im Holz früheren Beobachtern öfters aufgefallen ist, gelingt es leicht, nachzuweisen, daß dieser Wundgummose keine Bedeutung für das Zustandekommen der Roncetkrankheit zukommt. Zunächst handelt es sich kaum um ein „pektisches" Gummi, wie alle Autoren bis Schiff-Giorgini[2]) angenommen haben, sondern um ein alkohollösliches Harzgummi, wie ich an anderer Stelle dargelegt habe[3]), d. h. um ein echtes Wundgummi in dem Sinne Prahels[4]) und Temmes[5]). Zweitens ist einjähriges Holz kranker Triebe gummi- und thyllenfrei; daher pflegen auch Schnittreben keine Spur Gummose oder Thyllose aufzuweisen, obwohl sie kranke Stecklinge liefern. Im April sproßen krauternde Triebe auch aus dem Grunde kranker Stöcke, der von Schnittwunden niemals zu leiden hatte; anderseits bilden sich Thyllen und Wundgummi in allen Zapfen und Stockköpfen normalerweise wie Ráthay[6]) und Ruggeri[7]) schon richtig erkannt hatten.[8])

Trotzdem neigte ich selbst[9]) zu Anfang dieser Untersuchungen der hauptsächlich von Silva verfochteten Anschauung zu und zwar auf Grund folgender Beobachtungen:

1. In den einzelnen Rebenarten werden Thyllen und Gummi in geöffneten Gefässen mit verschiedener Schnelligkeit gebildet. Am 8. Mai 1907 wurden je 10, 1 cm dicke Zapfen quergeschnitten und die thyllen- resp. gummihaltigen Gefässe auf jedem Holzausschnitt zwischen zwei primären Marktstrahlen gezählt; nach 7 Tagen wurde die Zählung wiederum vorgenommen. Im folgenden gebe ich die Mittelwerte an:

---

[1]) Neuerdings hat Petri, Staz. sperim. agrarie, XLV (1912), S. 529, das häufige Vorkommen von Pilzhyphen (*Cephalosporium, Acremonium*) in gummiführenden Gefäßen eingehend geschildert.

[2]) Bull. Off. Minist. Agric., anno 1906, Vol. VI, S. 979. Mit dem normalen, farblosen, pektischen Gummi, das sich in Holzgefäßen mancher Rebsorten bildet, hat dieses Wundgummi nichts zu tun. Vgl. meine Mitteilung, l. c. 1910, und Petri, l. c., 1912, S. 517.

[3]) Rendic. Accad. Lincei. (5) XIX. 1910, I. Sem. S. 344—349.

[4]) Jahrbücher f. wiss. Bot. XIX. 1888, S. 14.

[5]) Landw. Jahrbücher XV. 1885, S. 465; vgl. auch Lopriore, Nova Acta Leop. Car. Akad. XLVI. 1896, S. 217.

[6]) Jahresber. d. önol. Lehranstalt i. Klosterneuburg, 1896.

[7]) Viticult. moderna IX. 1903, S. 69.

[8]) Von Petri, l. c., 1912, S. 501—547, sind in letzter Zeit auf Grund sorgfältiger Untersuchungen meine Beobachtungen über die Natur und Entstehungsweise des Wundgummis im Rebenholze und seine Unabhängigkeit vom Krautern bestätigt und erweitert worden.

[9]) Relaz. d. R. Staz. di Patol. Veg. di Roma, 1906—07, S. 17.

			Rupestris du Lot	Riparia Gloire	Berlandieri Ress. 2	Vinifera Calabrese
Thyllenführende Gefässe	v. d. Öffnung		20,8	27,4	19,4	16,8
	7 Tage nach der Öffnung	an der Schnittsoberfläche	29,3	28,1	18,7	18,7
		3 cm unter der „	33,3	45,6	15,7	25,7
		6 „ „ „ „	47,4	46 3	18,2	23,6
Helles Gummi führende Gefässe	v. d. Öffnung		6,5	5,1	5,9	2,7
	7 Tage nach der Öffnung	an der Schnittsoberfläche	12,4	12,3	10,8	2,7
		3 cm unter der „	13,2	16,6	10,7	2,7
		6 „ „ „ „	18,9	17,4	6,9	2,6
Braunes Gummi führende Gefässe	v. d. Öffnung		—	0,23	0,57	—
	7 Tage nach der Öffnung	an der Schnittsoberfläche	1,7	0,55	1,6	0,2
		3 cm unter der „	1,6	0,83	1,2	0,1
		6 „ „ „ „	1,9	0,54	1,1	—

Eine rasche Thyllen- und Gummibildung erfolgt als Wundreaktion im Holze von *Rupestris* und *Riparia*; die Verharzung ist allerdings bei *Riparia* geringer. Bei *Berlandieri* fehlt die Thyllen-, bei *Vinifera* die Gummibildung, es wird aber eine schwache Gummi-, resp. Thyllenbildung erweckt; beide Reaktionen sind bei diesen Arten viel schwächer als bei den ersteren, welche in der Tat leichter erkranken.

2. Blutungsdruck und Saftmenge sind im Wurzelhalsgebiet größer als auf Zapfenschnitten bei allen Stöcken, bei kranken aber etwas geringer (Kap. IV, S. 22, s. Jahrg. 1912). Dadurch wird gezeigt, daß in Bestätigung früherer Beobachtungen von Gaunersdorfer[1]) die Wundkernbildung das Saftsteigen wirklich erschwert.

3. Beim Austreiben wachsen oft Zapfentriebe viel langsamer als die unterhalb des Wundkerngebietes entstehenden Fußtriebe, und es ist manchmal schwer, dieses vorübergehende courtnouè vom eigentlichen Roncet bei denjenigen Sorten zu unterscheiden, welche auch im krauternden Zustande keine Blattzerschlitzung aufweisen.

Trotz dieser die Wundtheorie scheinbar stützenden Beobachtungen mußte ich diese Anschauung bald aufgeben, da alle Versuche scheiterten, die Krankheit durch den Kahlschnitt, welchem Gaunersdorfer und Silva eine hohe Bedeutung als Verzwergungsfaktor beimessen, ebensowie durch allerlei Verwundungen auf normalen Stöcken zu erzeugen, obwohl die gleichen Mißhandlungen auf denselben Stöcken hochempfindlicher Sorten vier Jahre lang wiederholt wurden. Im Gegenteil, es wurde durch den Kahl-

[1]) Sitzungsber. d. Wiener Akad., LXXXV. 1882.

schnitt eine Besserung der krauternden Stöcke und zwar aus folgenden Gründen erzielt:

1. Verschiebung der Zeit des Austreibens (vergl. Kap. IX);

2. Entfernung der kranken Knospen und Beförderung der Adventivsproßbildung aus den Bockstumpfen und dem Stock: solche Adventivsprosse pflegen meistens gesund zu sein, da sie an der Achsel kranker Blätter nicht angelegt wurden.

Außerdem wurde bei *V. Berlandieri* eine entschiedene, an der Setzholzproduktion gemessene Vegetationsbeförderung auch bei normalen Stöcken durch den Kahlschnitt erzielt. Bei *V. riparia* und *Aramon* × *Rupestris G. 1* war allerdings die Vegetation im Vergleich zu den bockgeschnittenen Reben etwas herabgedrückt; bei *Rupestris du Lot* war kein Unterschied zu beobachten. Immerhin ist von einer Rolle des Kahlschnittes als Krankheitsursache keineswegs zu reden; er stellt sogar eine nicht zu unterschätzende Kur krauternder Mutterreben dar. Damit hatte aber die Wundtheorie der Roncetkrankheit jede experimentelle Grundlage verloren.

VIII. Frostbeschädigung und Roncet.

Die Auffassung, wonach diese Krankheit als eine Folge von Spätfrösten oder Kälterückschlägen im Frühling entstehen soll, wird von Chappaz[1]), Ravaz[2]), Comes und seinen Schülern Biasco und Averna-Saccá, z. T. auch von Peglion[3]) vertreten. Diese Autoren stützen sich auf Beobachtungen im Freien, die leider von Angaben über den Zustand der Stöcke in den vorhergehenden Vegetationsperioden nicht begleitet werden. Außerdem wird von Ravaz[4]) ein Versuch erwähnt, wo durch Anwendung einer Temperatur von — 2,2° C auf treibende Rebenknospen ein *Court-noué* der Sprosse bei der europäischen Sorte *Aramon* erzielt wurde; bei — 2,0° war keine Wirkung, bei — 2,4° das völlige Erfrieren zu beobachten. Es würde sich also, wie sich Chappaz bereits klar ausgesprochen hatte, um die Wirkung gemilderter Fröste (*gelées atténuées*) handeln, die zur völligen Tötung der treibenden Knospen nicht ausreichen. Nach Comes[5]) und Averna-Saccá[6]) soll sichs eher um die Wirkung schroffer Temperaturschwankungen über Null handeln, wie sie im Mittelmeergebiet im Frühling öfters vorkommen; dadurch

[1]) Progrès agric. et vit., XIX. 1902 II. Sem. S. 173; 1905 I. Sem. S. 269.

[2]) Ebenda. 1906 I. S. 586; 1909 II. 536, 712, 748.

[3]) Contributo allo studio della perforazione della vite usw. Ferrara, Bresciani, 1908.

[4]) Progrés agric. et vit. 1909 II- S. 714.

[5]) Rassegna vinicola ed agraria (Palermo), I. 1912. S. 3.

[6]) Atti R. Istituto di Incoragg. Napoli (6) VII. 1910. S. 31.

soll nach Comes und seinen Schülern Gummose und Roncet entstehen, während die Winterfröste Gummose und Malnero hervorrufen.[1])

Allerdings hat Chappaz in späterer Zeit[2]) seine Ansicht z. T. geändert, indem er ein von Spätfrösten verursachtes, vorübergehendes *Court-noué* und eine erbliche (?), viel schwerere „gommose bacillaire" unterscheidet, die wohl im Grunde mit dem Roncet identisch ist. Ravaz hat dieselben Erfolge durch Abkühlung wie durch Erwärmung der Knospen auf 47°, durch Austrocknen, resp. Naßliegen der Topferde erzielt; die Bedeckung der Stöcke mit Erde, die er früher als Schutzmittel vorgeschlagen hatte, soll nunmehr unwirksam sein; Spätfrost ist nur für unvollständig verholzte Triebe gefährlich, Herbstfröste können ebenfalls *Court-noué* auf noch beblätterten unreifen Trieben hervorrufen. Zuletzt hat Ravaz[3]) mitgeteilt, daß die von ihm experimentell hervorgerufene Verzwergung eine transitorische Erscheinung war, und legt nun das Hauptgewicht auf den Reifezustand des Holzes.

Nach Averna-Saccà sind die von Ravaz[4]) und Biasco[5]) bei *Court-noué*-, resp. roncetkranken Organen beschriebenen anatomischen Veränderungen durchwegs als Frost- oder Erkältungsfolgen zu betrachten und das Roncet im Grunde nichts weiter als eine Frostgummose aufzufassen, weil er Gummifluß und Roncet bei getriebenen Stecklingen entstehen sah, welche recht starken Temperaturschwankungen infolge schlechter Einrichtung des Treibhauses exponiert waren; leider teilt er auch über den Zustand dieser Stecklinge vor der Behandlung keine Angabe mit.

Nach meinen Beobachtungen entfalten sich die Knospen im Versuchsweinberge zu Noto (Syrakus) zu folgenden Zeiten:

	meist	in warmen Jahren	in kalten Jahren
Vitis riparia	10.—20. März	1.—10. März	20.—30. März
„ *vinifera*	„ „	5.—15. „	„ „
„ *rupestris*	20.—30. „	15.—25. „	1.—10. April
„ *Berlandieri*	5.—15. April	1.—10. April	10.—20. „

Vom 1. März an sank die Temperatur nur einmal auf 0° (den 7. April 1910) in fünf Jahren (1907—1911), wie ich durch einen Richardschen Thermographen feststellen konnte. Allerdings sind Minima zwischen 0° und + 5° beim Sonnenaufgang nicht selten und können bis zum 10. Mai vorkommen, während Temperaturen von 30° C in den Nachmittagsstunden im April mitunter erreicht werden, so daß tägliche Schwankungen von 25° zustande kommen; überdies er-

[1]) Comes, Crittogamia agraria, 1894, S. 350.
[2]) Progrès agric. et vit. 1910, I., S. 581.
[3]) Ebenda 1911 I., S. 9.
[4]) Annales Ecole Agric. Montpellier XI. 1900, S. 307—309.
[5]) Annali R. Scuola Agric. Portici (2) IX. 1909, S. 247.

wärmen sich Zapfen und Stockköpfe bei direkter Insolation um 8 bis 10° über die Lufttemperatur. Es kann sonach das Vorkommen starker Temperaturschwankungen in Roncetgebieten während des Austreibens nicht angezweifelt werden. Allerdings sind so extreme Temperaturverhältnisse wie im Mutterweingarten zu Noto, der in einer kühlen, feuchten Niederung liegt, an anderen Gebieten (des Krauterns), wie Milazzo, Syrakus, Marsala, nicht zu verzeichnen. Außerdem sind die amerikanischen Reben in ihrer Heimat ungeheuer strengen Winterfrösten und starken Temperaturschwankungen exponiert: nach Viala[1]) erträgt

Vitis Berlandieri	Minima von —23° bis —28°,	Maxima von + 38° bis + 42°
„ *Cordifolia u. cinerea*	„ „ —25° „ —28°,	„ „ + 40° „ + 42°
„ *riparia*	„ „ —30°	
„ *rupestris*	„ „ —28°	

Nur *V. riparia* soll in Amerika frostempfindlich sein.

1908 versuchte ich in Rom das Roncet durch Applikation starker Temperaturschwankungen auf je 15 normale, kräftige, aus Sizilien geholte Schnittreben von *Rupestris du Lot*, *Riparia Gloire*, *Riparia* × *Berlandieri 420 A* und *Berlandieri R. 2* in Wasserkultur zu erzielen. Am Tage standen die Gefäße in einem kleinen Warmhaus, wo Temperaturen von 25° –30° C in den Nachmittagsstunden erreicht wurden; in der Nacht wurden sie ins Freie versetzt, wo vom 1. Februar bis 5. Mai die Temperatur 17 Male auf Null oder unter Null, einmal bis — 2,8° sank. *Rupestris du Lot* und *Berlandieri* trieben alle normal aus, *Riparia* zeigte ein ganz anderes Verhalten: Die meisten Blätter waren typisch perforiert (vergl. Kap. III), mit nekrotischen und blaßgelben Flecken besäet; indessen blieb die typische Deformation auch bei *Riparia* aus. Einige Risse und zahlreiche kleine Narben traten auch bei *420 A* auf den ersten Blättern auf.[2])

1909 wurde der Versuch in Noto mit veredelten und wilden Schnittreben wiederholt und erweitert. Das Material war in einem Warmhaus bei 30° C in üblicher Weise getrieben; nur wurden einige Kisten jede Nacht ins Freie versetzt. Die Schwankung maß im Durchschnitt 25° C. Anfang Mai wurde das Material ausgepflanzt und weitere zwei Jahre lang gezüchtet. Nur bei unveredelten *Riparia*-Stecklingen wurden Durchlöcherungen und Blaßflecke auf den ersten Blättern beobachtet; dabei hatten die *Riparia*-Mutterstöcke im Freien zu gleicher Zeit alle Blätter typisch perforiert, wozu sich die starke Blattzerschlitzung bei krauternden Stöcken gesellte. Die

[1]) Une mission viticole en Amérique 1889, S. 17, 49, 81, 133.

[2]) Vgl. Malpighia, Bd. XXV (1912), S. 39—44.

bis Anfang Mai mit Erde beschütteten *Riparia*-Stöcke bildeten normale resp. typisch roncetkranke, aber völlig perforationsfreie Sprosse.

Ich versuchte auch, sizilianisches, roncetfreies Setzholz (*Rup. du Lot, Riparia Gloire, Berlandieri Ress. 2, Aramon* × *Rupestris G. 1, Vinifera Calabrese*) in einer Frostgegend und zwar oberhalb Trobaso am Langensee zu züchten. Von jeder Sorte wurden 200 Stecklinge in Reihen von 50 cm Abstand gepflanzt. Im folgenden Frühling (1909) waren Spätfröste sehr häufig und blieben die bereits angeschwollenen oder treibenden Knospen im April eine Woche lang mit Schnee bedeckt. Alle *Berlandieri* starben; *Calabrese* überstand den Frost, konnte aber vor der Blattfallkrankheit nicht gerettet werden. Die *Riparia*-Setzlinge litten derart vom Frost, daß alle Triebe stark perforations- und gummosekrank waren, bei einigen verschwand die Verzwergung auch im Sommer nicht; indessen war eine ans Krautern erinnernde Mißbildung der Blätter und sonstigen Sproßteile weder 1909, noch im Folgenden zu beobachten. Bei *Rupestris* traten einige Gummiflecke auf den ersten Blättern auf und ähnliche oder noch mildere Folgen hatte der Frost bei *Aramon* × *Rupestris*. In den folgenden Jahren wiederholten sich die gleichen Erscheinungen; bei keiner unter diesen jungen Reben ist bis dahin Roncet aufgetreten.

Sonach können Blattdurchlöcherung und Kurzknotigkeit bei *Riparia* und ihren Bastarden, Nekrose der Mosaikflecken und die Mosaikflecken selbst bei diesen und anderen Weinsorten infolge plötzlicher Temperaturerniedrigung im Frühling entstehen. Derartige Frostwirkungen waren übrigens für einheimische Reben schon bekannt.[1]) Immerhin bestätigen meine Versuchsergebnisse die Angabe Viala's, wonach die wilde *Riparia* in ihrer Heimat besonders frostempfindlich sein soll,[2]) und bieten eine Stütze zur Auffassung von Comes und Peglion, welche Gummosis- und Perforationskrankheit der Rebe als Frostfolgen betrachten. Die Zerreißung der Blattspreite infolge der Frostwirkung wurde an anderen Holzpflanzen von Sorauer[3]) und Laubert beobachtet.

[1]) Babo u. Mach, Weinbau 1910, III. S. 1138; Sorauer, Handbuch III. Aufl. I. S. 535 u. ff. Vergl. Kap. II.

[2]) Viala, Mission viticole, 1889, S. 133.

[3]) Handbuch 1907, I, 535. In neuester Zeit wird von Petri (Rendic. Accad. Lincei, 1912, II. Sem., S. 143) mitgeteilt, daß durch künstliche Anwendung niederer Temperaturen im Frühling die intracelluläre Stabbildung im Kambium der wachsenden Rebensprosse (vgl. Kap. III) erweckt wird. Da keine Verzwergung vorläufig erhalten wurde, so entsteht nun die Frage, ob das Zustandekommen des Krauterns eine mehrere Jahre hindurch wiederholte Kälteeinwirkung nach dem Austreiben oder eine von den Wurzelzuständen abhängige, eigentümliche Disposition der Organe verlangt, wie es nach meinen Erfahrungen zu erwarten ist.

Gleichzeitig wird es aber fraglich, ob die Roncetkrankheit von Frostwirkungen abhängt. Zum gleichen Schluß führen auch folgende Beobachtungen:

1. Bei *Rupestris*-Sorten wird das echte, „grüne" Krautern von keiner Gummosis begleitet: das gleiche beobachtet man bei primär erkrankenden Stecklingen dieser und anderer Sorten (vergl. Kap. II). Dem könnte man entgegenstellen, daß Sorauer[1]) die Entwicklung verzwergter, aber nicht mosaikkranker Triebe durch Fortpflanzung von frostbefallenen Obstbaumzweigen erzielt hat und daß die Winterform von *Ranunculus acer* Schmalblättrigkeit und tiefe Zerschlitzung der Spreite nach Béguinot[2]) aufweist. Indessen kommt das „grüne" Roncet auch auf Geiztrieben vor, die im Spätsommer entstehen; dabei sind die Internodien normal lang, die Blätter stark mißgebildet. Bei *V. Berlandieri* nimmt die Verzwergung bei den zuletzt angelegten Geiztrieben und Sproßspitzen zu: auch bei *V. riparia* trifft man, wenn auch seltener, das echte Krautern, welches kräftige Unterlagen zu zwergwüchsigen, das ganze Jahr hindurch kranke, winzig kleine, stark zerschlitzte Blätter tragende Sprosse treibenden Büscheln umbildet, während die Frostbeschädigungen nur an den Frühlingstrieben erscheinen.

2. Die Verteilung der kranken Reben im Weinberge wird von Bodenfaktoren bestimmt (Kap. X). Allerdings sind in feuchten, schweren Böden erzogene Reben, wie überhaupt unvollkommen reife Tragäste und wasserreiche Sprosse frostempfindlich[3]), wie das für unsere Reben schon bekannt und von Ravaz betont wird. Nun sollen nach diesem Forscher die Blätter später abwerfender Stöcke leichter leiden und wird Court-noué durch jede Bedingung oder Behandlung befördert, welche das Fortdauern der Vegetation im Herbst begünstigen, wie starke Stickstoffdüngung, wiederholte Bodenbearbeitung usw. In Süditalien kommen Fröste im Spätherbst überhaupt nicht und gerade die frühzeitig blattabwerfenden *Riparia*-Sorten leider am meisten vom Frost; sie treiben allerdings auch am frühesten aus.

Nach Ravaz verlieren die Reben in der Nähe von Bäumen am frühesten ihre Blätter und widerstehen daher besser der Krankheit; in Sizilien fängt das Krautern in der Nähe von Bäumen

[1]) Landwirtsch. Jahrbücher, XL. 1910, S. 259—298; 1911, XLI. S. 121—162.

[2]) S. A. aus Atti d. Soc. Ven. Trent. Istr. di Scienze Natur. 1910. S. 11.

[3]) Der Zusammenhang zwischen Ausbildung der Parenchymgewebe in feuchten Böden und Frostempfindlichkeit der Obstbäume wird neuerdings von Sorauer (l. c. 1911) treffend geschildert.

der Regel nach an.[1]) Vielleicht gibt es hemmende und begünstigende Nachbarbäume, man kommt aber damit ins Bereich der Wurzelbeeinflussungen, welche in der Tat bei der Entstehung der Krankheit eine hervorragende Rolle spielen. Die Blätter fallen nach Ravaz am spätesten bei den in feuchten Niederungen erzogenen Reben: eine meistens zutreffende Beobachtung; indessen sind die am Beetrande wachsenden Stecklinge kräftiger und behalten ihre Blätter längere Zeit bei; darum erkranken sie aber keineswegs leichter, wie ich feststellen konnte.

Sollten übrigens die von Ravaz angeführten Beobachtungen für die Beeinflussung des Frühlingswachstums eine Bedeutung haben, so bliebe es immer unklar, warum Geiztriebe, welche an der Sproßspitze und aus der Achsel normaler Blätter im Spätsommer entstehen, oft in typischer Weise erkranken.

3. Das Krautern dehnt sich fortwährend nach Art einer unterirdischen Infektion aus, wie man es an primären Krankheitsherden bequem beobachten kann. Auch auf den einzelnen Stöcken nimmt seine Intensität mit dem Altern langsam zu, während das vom Spätfrost abhängige Court-noué nach Ravaz (1911) in wenigen Jahren ausgeglichen wird.[2])

4. Bei Veredlungen resistenter Sorten auf kranke Amerikaner beobachtet man den Übergang der Krankheit von der Unterlage zum Edelreise. Um diese Tatsache hervorragender Wichtigkeit mit der Frosttheorie in Einklang zu bringen, müßte man annehmen, daß das Pfropfreis infolge der krankhaften Wurzelzustände empfindlich wird, was also das Roncet als Folge einer Wurzelstörung implizite darstellt.

Nun werden aber Veredlungen auf perforationskranker *V. riparia*, die vorläufig die unter unseren Kulturbedingungen am meisten frostleidende Art ist, nur äußerst selten roncetkrank, während dieselben Edelreiser auf kranker *V. rupestris*, *3306*, *3309*, *Solonis* usw., also auf perforationsfreien Unterlagen, sehr schnell verkrautern. Damit wird auch gezeigt, daß die Perforation der *Riparia*-Sorten nur die jungen Triebe transitorisch befällt, während bei roncetkranker *Rupestris* der Stamm dauernd leidet. Diesen tiefgreifenden Unterschied beobachtet man auch in Südfrankreich, wo die auf *Rupestris* und *Rupestris*-Bastarden veredelten Weinberge am häufigsten ver-

---

[1]) Vergl. auch Chappaz, Progrès agric. et vit. 1910, I, S. 583. — Bekanntlich üben Obstbäume, Eichen usw. einen ungünstigen Einfluß auch auf *Vinifera*-Reben aus.

[2]) Das stetige Zunehmen der Krankheit auf dem Stock könnte allerdings von der jährlichen Wiederholung der Frühlingsabkühlungen abhängen.

zwergt sind, daneben viel ältere, auf *Riparia* veredelte Weinberge noch ganz flott wachsen.[1])

IX. Beziehungen zwischen Sommererholung und Wurzelwachstum.

Nach Ravaz[2]) haben die court-nouékranken Reben ein ganz normales Wurzelsystem; mir fiel aber bald auf, daß die Wurzelbildung bei erkrankenden Stöcken zeitlich und quantitativ verändert ist. Zur Untersuchung des Wurzelbestandes im Freien verfolgte ich den Verlauf der Wurzeln einzelner Stöcke bis auf die feinsten Endverästelungen, welche bei mehrjährigen Reben in Krümelböden 6—10 m vom Stock entfernt zu finden sind. Die zeitraubende Aufsuchung im Freien wurde in den Jahren 1908, 1909 und 1910 zur Zeit des Austreibens beinahe täglich wiederholt und ab und zu auch in anderen Jahreszeiten vorgenommen, wobei manche interessante, bisher auch für normale Stöcke übersehene oder wenig beachtete Züge des Rebenwurzellebens zu Tage traten; zugleich wurden diese Beobachtungen durch Kulturversuche in Holzkisten oder großen Zementbehältern verfeinert und präzisiert.

In den Wintermonaten bis zur Hälfte April (in Sizilien) fehlt jede Neubildung von Wurzeln bei allen Reben vollständig[3]); von dieser Zeit an erscheinen die neuen Würzelchen und zwar zunächst an den oberflächlich, dann auf den tiefer liegenden Leitwurzeln; bei erkrankenden Stöcken macht sich aber eine auffällige Verspätung in der Wurzelbildung bemerkbar. In der Tabelle auf Seite 18 habe ich die mittleren Daten der Knospenentfaltung und der Wiederaufnahme des Wurzelwachstums in dem Versuchsweingarten zu Noto (nördl. Breite: 36° 55′) für normale und krauternde Stöcke einiger wichtigeren amerikanischen Unterlagen und für mittelwarme Frühlingszeiten zusammengestellt; daran schließen sich die auf der letzten Kolumne verzeichneten Daten der Sommerbesserung kranker Sprosse an.

Der Regel nach fängt die Wurzelbildung einen vollen Monat nach dem Austreiben an, d. h., wenn normale Triebe eine Länge von 0,5—1 m bereits erreicht haben. Bei schwer kranken Stöcken bleibt das Wurzelwachstum oft bis Juni still oder fehlt überhaupt das ganze Jahr hindurch. In diesem Falle hängt die Erhaltung der Pflanze von der Bildung von Adventivwurzeln, sog. Tauwurzeln, direkt aus dem Stocke knapp unter der Bodenoberfläche ab. Solche Tau-

[1]) Nachdem diese Arbeit bereits gedruckt war, ist eine umfangreiche Abhandlung von Dr. L. Petri erschienen: Ricerche su le cause dei deperimenti delle viti in Sicilia, Roma (G. Bertero), 4°, 212 S., 97 Abb. (31. X. 1912), wo die ganze Krauternfrage einer gründlichen Bearbeitung vom Standpunkte der Kältetheorie unterworfen wird.

[2]) Annales Ecole Montpellier XI. 1900, S. 316.

[3]) Das gleiche wird von Krömer (Ber. d. k. Lehranstalt in Geisenheim 1904) für rheinländische Verhältnisse berichtet.

	Knospenanschwellung bis Sprossung		Erste Wurzelbildung		Anfang der Besserung krautern-der Stöcke
	normaler	kraut. Stöcke	normaler	kraut. Stöcke	
Riparia Gloire	5.–20. III.	10.–30. III.	15.–20. IV.	22.–26. IV.	1.–10. V.
Rupestris du Lot	15.–30. III.	20.III.–10.IV.	20.–24. IV.	25.–30. IV.	5.–20. V.
Rip. × Rup. 3309	15.–30. III.	20.III.–10.IV.	23.–26. IV.	29. IV.–2. V.	5.–20. V.
„ „ *3306*					
Aramon × Rup. G. 1	20. III.–5. IV.	25.III.–15.IV.	26.–30. IV.	1.–10. V.	10.–25. V.
Mourvèdre × Rup. 1202					
Rupestris metallica	25.III.–10.IV.	30.III.–20.IV.	1.–5. V.	12.–20. V.	15.–30. V.
Rup. × Berl. 1737					
„ × „ *220 A*					
Rip. × „ 420 A	30.III.–15.IV.	5.–25. IV.	5.–10. V.	15.–25. V.	20. V.–5. VI.
„ × „ *157—11*					
Berlandieri Ress. 2	5.–20. IV.	10.–30. IV.	12.–20. V.	20.–25. V.	25. V.–10. VI.
„ „ *1*	10–25. IV.	15. IV.–5. V.	15.–25. V.	25.–30. V.	1.–15. VI.

wurzeln bilden sich im Sommer nach Regengüssen oder im Oktober nach überaus taureichen Nächten auch bei normalen Stöcken; auf ihre Tätigkeit ist ja auch das Gedeihen der gesunden Stöcke während der heißen Sommerzeit angewiesen; denn es pflegt das Wurzelwachstum der Rebe in jenen Gegenden Ende Juli wegen der Bodenaustrocknung normalerweise sistiert zu sein.[1])

Verlaufen September und Oktober regenfrei, so bleibt das Wurzelwachstum bis Anfang November still; jedenfalls kommen in den Herbstmonaten immer nur wenige neue Saugwurzeln an den Leitwurzeln zum Vorschein und stellen ihr Wachstum bald wieder ein. Nach den Herbstregen wird der Boden so naß und kalt, daß jede Wurzelbildung ausbleibt. Manche Saugwurzeln vermodern, so lange sie die sekundäre Struktur nicht angenommen haben; die übrigen erhalten sich am Leben bis zum nächsten Frühling und versorgen den Stock mit Wasser, wie das Bluten im Frühjahr ohnehin nachweist, obwohl ihre Parenchymgewebe eine weitgehende Bräunung und Erschlaffung anzeigen (vgl. Kap. XI).

Wie dem auch sei, so steht es doch fest, daß sich die Sprosse im Frühling vor der Bildung neuer Saugwurzeln entwickeln; da diese bei kranken später einsetzt und viel spärlicher ist als bei

[1]) Jedenfalls weichen die Bedingungen des Wurzelwachstums der Rebe in den trockenen südlichen Gebieten von denen Oberitaliens oder Mitteleuropas bedeutend ab; nach Krömer (Geisenheimer Bericht, 1904 und 1905) setzt sich in Geisenheim das Wurzelwachstum von Mai an bis Oktober ununterbrochen fort; in Sizilien dauert das Wurzelwachstum im wesentlichen nur zwei Monate (Mai und Juni) an.

normalen Stöcken, so befinden sich die ersteren schon deswegen bezüglich der Bodennährstoffversorgung in einer ungünstigeren Lage.

Es fällt sodann auf, daß die „Erholung“ kranker Sprosse, die man bei allen nicht zu weit krauternden Reben 4—6 Wochen nach dem Austreiben beobachtet, erst nach dem Auftreten neuer Saugwurzeln einsetzt; gleichzeitig sprossen auch gesunde und üppige Fußtriebe aus dem Stockgrunde hervor.

Die im Sommer sich nicht erholenden Reben sind gerade diejenigen, welche keine oder recht spärliche neue Saugwurzeln zu bilden vermögen, obwohl die Leitwurzeln histologisch[1]) und äußerlich normal und üppig aussehen. Auf diesen Umstand ist vielleicht die Angabe einiger Forscher zurückzuführen, das Wurzelsystem sei bei krauternden Stöcken ganz normal. Ein zweiter Grund für diese unkorrekte Anschauung mag darin liegen, daß man primär an Ort und Stelle erkrankende Stöcke (vgl. Kap. I) von mit dem Setzholz eingeführtem Krautern nicht auseinander gehalten hat.

X. Verteilung der Krankheitsherde nach den Bodenverhältnissen.

Wir haben schon manche Tatsachen angeführt, welche zugunsten einer Mitwirkung unterirdischer Faktoren sprechen. Ein weiteres Argument erblicke ich darin, daß der Entstehungsort eines Krankheitsherdes und die Ausbreitung der Krankheit an solchen Stellen von Bodenverhältnissen reguliert wird. Da über diesen Teil meiner Untersuchungen an anderer Stelle ausführlich berichtet wurde[2]), so gebe ich hier nur die Zusammenfassung wieder.

An Orten, wo Roncet primär entstanden ist, hat die chemische Analyse keine abnorme Bodenzusammensetzung angezeigt. Allerdings ist der Boden in solchen Gegenden der Regel nach phosphorsäure- und magnesiaarm doch ziemlich kalireich; es kommt aber auch das Gegenteil vor. In den „kranken“ Stellen des Weinbergbodens sinkt meistens der Kalk- und Magnesiagehalt im Vergleich zum benachbarten „gesunden Boden“; für die übrigen Nährstoffe läßt sich keine Regel aufstellen, nur pflegt Kali zuweilen unter kranken, Phosphorsäure unter normalen Stöcken reichlicher aufzutreten.[3])

[1]) Von Petri ist neuerdings (Rendic. Accad. Lincei, 1912, I. Sem., S. 505 bis 511) gezeigt worden, daß auch die intracellulären Stabbildungen bei dünneren Leitwurzeln nicht vorkommen.

[2]) Staz. sperim. agrarie, XLV. 1912, S. 245—297.

[3]) Die Zusammensetzung der Asche kranker Sprosse entspricht demnach der Bodenzusammensetzung, richtiger der Qualität der Bodenflüssigkeit. Vgl. Kap. IV. Einige Analysen „kranker“ und normaler Barbera-Böden, deren Ergebnisse mit den meinigen übereinstimmen, sind bei Mensio, Annali R. Accad. Agric. Torino. XLVIII. 1905, S. 333, angeführt.

Charakteristische Eigenschaften der Böden, wo Roncet auf normalen Reben langsam entsteht, wurden von der physikalischen Analyse des Bodens angezeigt. Solche Böden haben eine äußerst feine Struktur; unter den feinsten Teilchen besitzen kolloidale und leicht aufschlemmbare Bestandteile die Oberhand; Steine, Grus und Grobkalk sinken im Vergleich zum herumliegenden gesunden Boden ganz beträchtlich.

Die Bodenlage spielt auch eine große Rolle, denn der Ackerboden ist sehr dünn und liegt auf undurchdringlichen Lehmschichten oder auf schlammigen, feuchten Kalk- oder Tufffelsen; diese Grundschicht ist der Regel nach küvetten- oder beckenartig geformt, auf alle Fälle hält sie das Grundwasser bis Mai oder Juni fest zurück.

Folgen dieser Zustände sind die Zähigkeit, unzureichende Durchlüftung und schwierige Austrocknung des Untergrundes, oft auch der Oberkrume, gerade zur Zeit, wenn sich die ersten Frühlingswurzeln entwickeln sollten.

Es soll hier gleich betont werden, daß diese Eigenschaften solchen Böden, wo das Roncet sekundär eingeführt wurde, oft abgehen, ein Punkt, der von manchen Autoren nicht immer gebührend beachtet wurde. Betrachtet man aber die Bodenzustände an wirklichen Krankheitsherden, so bestätigen die Ergebnisse meiner Analysen frühere unbestimmte Äußerungen von Paulsen[1]), Jacono[2]), Grimaldi[2 bis]), Chappaz[3]), Mirepoix[4]), Leenhardt-Pommier[5]), Ravaz[6]), Ferraris, Remondino, Sernagiotto[7]), Kober[8]) bezüglich der Verteilung der Roncet-, Court-noué-, Verkräuselungs-, Krauternnester[9]). Nach den neueren Berichten von Petri[10]), Maggioni und Dellorto[11]) über das Auftreten der Krankheit in der Marsalagegend kommen dort, soweit man eingeführte Roncetfälle

[1]) Bull. Off. Minist. Agric., (2) Anno 1908, Vol. III. Suppl., S. 1246.

[2]) Viticolt. moderna, XIII. 1906, S. 233.

[2 bis]) Viticolt. moderna, V. 1899, S. 167; Italia agricola XXXIX. 1912, S. 345; Relaz. Congr. Internaz. Agric. Roma 1903 Vol. II., S. 1027; Bull. Soc. Agricolt. XIII. 1908, S. 321; XV. 1910, S. 254.

[3]) Progrès agric. et vit., 1910 I., S. 584.

[4]) Ebenda 1909 II., S. 533.

[5]) Ebenda 1909 II., S. 152.

[6]) Revue de vitic., I. 1894, S. 143; II. 1894, S. 90; IX. 1898, S. 729; Progrès agric. et vitic. XXVI. 1909 II. Sem., S. 73, 536, 714, 748.

[7]) Zitiert nach Mensio l. c.

[8]) Weinlaube, 1901, S. 110.

[9]) Zu vergleichen sind auch ältere Angaben von Ráthay (1883) und Kaserer (1902) über Bodenverhältnisse bei Gablernestern.

[10]) Bull. Off. Minist. Agric., (3) 1910 IX. Heft.

[11]) Maggioni e dell'Orto, La ricostituzione dei vigneti nel Marsalese, Marsala 1911 (136 pp.).

betreffende Angaben ausschaltet, ähnliche Bodenverhältnisse vor, wie sie von mir an mehreren Stellen Siziliens und Süditaliens festgestellt wurden.

XI. Näheres über das Wurzelleben der kranken Stöcke.

Obwohl Ravaz und andere Beobachter den Wurzelbestand der krauternden Reben als normal bezeichnen, nimmt das ganze Wurzelsystem in kurzer Zeit ein Aussehen an, das man nicht als Zeichen normaler Wurzeltätigkeit betrachten kann, wenn es auch in solchen Roncetnestern bei allen Stöcken mehr oder weniger ausgeprägt zu erscheinen pflegt.

Vergleicht man den Wurzelapparat in Krankheitsherden und in „gesunden" Böden, so fällt im ersten Falle die progressive Reduktion der jährlichen Wurzelbildung auf: neue Saugwurzeln entstehen nur im Mai oder Juni und stellen ihr Wachstum Ende Juni oder Anfang Juli schon ein; sie bleiben sehr kurz und erleiden bald eine eigentümliche Braunfärbung und Erschlaffung; die meisten Epiblemzellen sind Ende Juli schon abgestorben, die Interkutis beeilt sich, auf weite Strecken hin zu verkorken. Solche braune Wurzeln erschlaffen und sterben meistens im Spätsommer, ohne die sekundäre Struktur anzunehmen, wobei sie sich leicht humifizieren und bei der herbstlichen Bodenfeuchtigkeit von der Mutterwurzel loslösen; nur die zuletzt gebildeten Oktoberfaserchen pflegen den Winter über am Leben zu bleiben, allerdings unter Erschlaffung und Schwärzung ihrer äußeren Gewebe.

Zur Feststellung des Lebenszustandes der einzelnen Gewebe bediente ich mich der plasmolytischen Methode und der Permeabilitätsmessung durch Vergleich der plasmolytischen Werte isosmotischer Kochsalz- und Rohrzuckerlösungen, wie ich sie bei Forschungen über Panaschierung vor zehn Jahren[1]) angewandt habe. Neuerdings ist diese Methode auch von Lepeschkin[2]) und Tröndle[3]) zu Permeabilitätsmessungen benutzt worden. Für diese Messungen habe ich nur die best aussehenden Wurzeln gewählt: das untersuchte Gebiet lag 0,5—1,0 cm oberhalb der Wurzelspitze; mykorrhizenhaltige Wurzeln wurden ausgeschlossen.

Die schnelle Abnahme der Impermeabilität für Kochsalz ist leicht ersichtlich; obwohl der Vorgang auch bei Saugwurzeln normaler Stöcke zu beobachten ist, so sterben doch die Rindengewebe bei Saugwurzeln kranker Reben viel früher, d. h. schon im Herbst. Man muß annehmen, daß die Endodermis die Rolle des Epiblems bei

[1]) Malpighia XVI. 1903, S. 457; XVII. 1903, S. 67.
[2]) Ber. botan. Ges., XXVI a. 1908, S. 203.
[3]) Ebenda XXVII. 1909, S. 74; Jahrb. f. wiss. Bot., XLVIII. 1910, S. 181.

Saugwurzeln von *Rupestris du Lot.*

Datum	Gewebe	15jähr., normale Stöcke Plasmolyt. NaCl is.	15jähr., normale Stöcke Grenzwert $C_{12}H_{22}O_{11}$ is.	15jähr. kranke Stöcke Plasmolyt. NaCl is.	15jähr. kranke Stöcke Grenzwert $C_{12}H_{22}O_{11}$ is.
30. IV.	Epiblem	3,5	2,8	3,5	2,8—3,0
	Rindenparenchym	5,9	4,8	5,0	4,8
	Endodermis	4,8—5,0	4.5	4.5	4,5
30. VII.	Epiblem	4,0	3,0	5,5 [1]	2,5
	Rindenparenchym	5.5	5,2	6,5	5,0
	Endodermis	5,0	4,8	6,0	4,2
30. X.	Epiblem [2]	—	—	—	—
	Rindenparenchym	6,8	5,5	7,5—8,0 [3]	5,0
	Endodermis	6,0	5,0	6,5—7,0	5,2
15. I.	Epiblem [2]	—	—	—	—
	Rindenparenchym	7,5—8,5 [3]	4,5—5,0	8,0—10,0 [1]	4,5—5,0
	Endodermis	6,5—7,0	5,0—6,0	6,0—7,0	5.5
15. III.	Epiblem [2]	—	—	—	—
	Rindenparenchym	8,0—9,0 [1]	4,0—5,0	— [2]	—
	Endodermis	6,5—7,0	4,5—5,0	6,5—8,0 [3]	5,0—5.5
15. IV.	Epiblem [2]	—	—	—	—
	Rindenparenchym	8,0—10,0 [1]	3,8—4,5	—	—
	Endodermis	6,5—8,0	5,0—6,0	8,0—10,0 [1]	4,5—5,0

der Absorption und Auswahl der Nährstoffe während der langen Herbst- und Winterperiode übernehmen kann, wie es neuerdings Rufz de Lavison[4]) nachzuweisen versuchte. Jedenfalls geht bei solchen braunen Wurzelspitzen die Wachstumsfähigkeit verloren; auch bilden sie im nächsten Frühling keine Seitenwurzeln.

Der quantitative Unterschied zwischen normalen und kranken Reben ist sehr auffallend, insbesondere bei *Rupestris* und *Riparia*, deren gesunde Stöcke im Winter eine große Anzahl lebendige, beinahe normal straffe, allerdings geschwärzte und oberflächlich abgestorbene Wurzelspitzen beibehalten, während sie bei krauternden Reben nur spärlich aufzufinden sind. Bei *Berlandieri* ist der Unterschied geringer, indem bei kranken Stöcken nur eine geringere Anzahl Saugwurzeln im Frühling angelegt werden; im Spätsommer bilden sich bei dieser Art auch bei normalen Stöcken keine neuen Wurzeln.

Die sekundäre Peridermis erscheint bei Saugwurzeln krauternder Stöcke 1—2 cm oberhalb der Spitze, da sie sehr langsam wachsen; bei normalen Reben trifft man leicht 8—10 cm lange Saugwurzeln. In lockeren Böden erreichen die Saugwurzeln eine Länge

[1]) Die meisten Zellen sind gestorben.

[2]) Völlig gestorben.

[3]) Manche Zellen lassen sich nicht plasmolysieren.

[4]) Revue génér. de Bot., XXII. 1910, S. 19; Ann. Sc. Natur, (9.) Bot., XIV. 1911, S. 97—192.

von 3—4, resp. 15—20 cm, ehe sie zur sekundären Struktur übergehen. Anatomisch zeigen die Saugwurzeln keine Alteration; die endotrophe Mykorrhiza kommt bei ihnen ebenso häufig wie bei normalen Stöcken vor. Von anderen Fremdorganismen ist keine Spur vorhanden.

Durch den Verlust der Wachstumsfähigkeit oder die Vermoderung der primär gebliebenen Wurzelportion sind die neuen Seitenwurzeln gezwungen, immer oberhalb dieser Region zu entspringen, woraus schließlich resultiert, daß von Jahr zu Jahr das Wurzelsystem im ganzen keine Ausdehnung erfährt und auf die Ausnützung desselben Bodenraumes angewiesen bleibt. Nach Krömer[1]) ist das eine Folge des Bockschnittes, welcher die Rebe zur Bildung desselben Quantums von Blättern und Trieben jährlich zwingt.

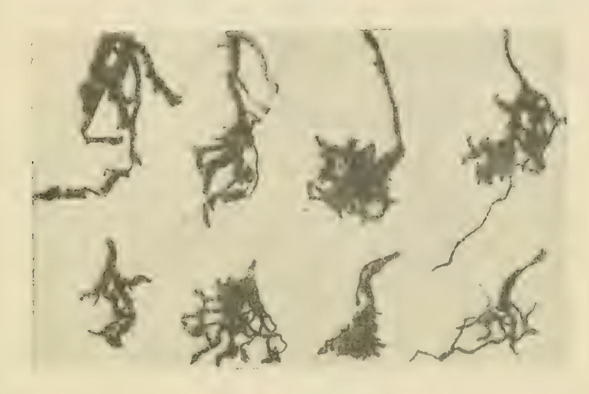


Fig. 34. Wurzelendigungen einer 15jährigen, primär erkrankten *Rup. du Lot.* $^1/_2$ d. nat. Größe.

Da die neuen Wurzeln immer oberhalb der kurz gebliebenen und meistens vermoderten Spitzen des vorigen Jahres entstehen, so bilden sich bald eigentümliche gänsefuß-, büschelartige oder koralloide Wurzelendigungen, welche zur Neubildung von Seitenwurzeln unfähig sind und meistens schon im selben Jahre total vermodern.

Diese Alterationen treten in zähen Böden hauptsächlich an *Rupestris* und *Riparia* auf; weniger ausgeprägt sind sie bei *Berlandieri* und *Vinifera*, in lockeren, gut durchlüfteten Böden noch seltener. Jch erhielt diese hexenbesenartige Umformung der Wurzelendigungen auch bei Stecklingen durch Kultur in künstlichen Böden. Da sie von der raschen Vermoderung der Saugwurzeln abhängt, kommt sie in den festen Tonbodenschollen besonders häufig vor;

[1]) Ber. d. k. Lehranstalt Geisenheim f. 1904; Weinbau und Weinhandel 1904 (S. A.).

es spielen sich darin offenbar anaërobiotische Vorgänge ab, welche die Fäulnis des Wurzelendes schnell herbeiführen.

In der Tat wird die Endregion der Leitwürzelchen von Mycelien und Bakterien oft angegriffen; ich beobachete am Schluß des Winters das Vorkommen eines kurzen, schleimbildenden Stäbchens[1]) in den Gefäßen bis einige Centimeter oberhalb der Spitze bei Wurzeln, deren Ende infolge des Abfallens der primären Portion schutzlos mit dem Boden in Berührung stand. In diesen Fällen, welche in den Krankheitsherden die Regel bilden, werden die offen



Fig. 35. Endverästelungen von Wurzeln links einer 10jährigen, krauternden *Rupestris-Rebe*, rechts eines gesunden, gleichalterigen Stockes derselben Sorte. 1/2 d. nat. Größe.

mit dem Boden kommunizierenden Gefäße nur durch Gummipfropfen verstopft, eine von Bodenorganismen leicht überwindbare Schranke.[2]) Bei großen Leitwurzeln dringen auch Pilzhyphen durch die Abfallstellen der Seitenwürzelchen häufig ein und verbreiten sich dann den Gefäßen entlang.

Das häufige Vorkommen dieser Mikroorganismen in den Wurzeln kranker Reben ließ mich zunächst an eine Art Wurzelfäulnis denken und ich bemühte mich, die parasitische Bedeutung dieser Vorkommnisse klarzustellen. Durch Kultur- und Isolationsversuche wurden unzählige Schimmelarten und Bakterien erhalten, worunter schließlich nur einer echten *Dematophora* und drei Arten von *Rhizoctonia* eine parasitische Rolle zugeschrieben werden konnte.

[1]) Vielleicht war derselbe Organismus auch von Schiff-Giorgini, Bull. Off. Min. Agric., Anno 1906, Vol. VI. S. 983, beobachtet worden.

[2]) Thyllen werden bei den jüngsten Endigungen nur ausnahmsweise gebildet; verkorkte Thyllen, wie sie für absterbende Rebenwurzeln von Krömer (Ber. d. k. Lehranstalt Geisenheim 1905) beschrieben werden, habe ich nur bei dicken Wurzeln beobachtet.

Das erwähnte Stäbchen erwies sich als eine harmlose, mit dem von Viala und Ravaz[1]) beschriebenen Verunreiniger der geschichteten Schnittreben sehr nahe verwandte *Amylobacter*-Rasse.

Da die Rhizomorphen der erwähnten *Dematophora-* und *Rhizoctonia*-Arten in den Krankheitsherden auf Rebenwurzeln aller Größen recht häufig vorkommen und auch zur Infektion von Setzlingen in Töpfen leicht gebracht werden konnten, so entstand bald



Fig. 36. Sproß einer von *Dematophora* befallenen *Rupestris du Lot*, 30. VII. 1909. 1/5 d. nat. Größe.

der Zweifel, ob man vielleicht Roncet mit Wurzelschimmelkrankheiten verwechselt hat, um so mehr, als bei manchen Weinsorten beide Verzweigungen äußerlich nicht zu unterscheiden sind.[2]) Es wurden auch von Cuboni,[3]) Sannino[4]) und mir selbst[5])

[1]) Revue de vitic., V. 1896, S. 525.

[2]) Allerdings fehlen nach Petri (Rendic. Acc. Lincei. 1911, II. S. 155) die intracellularen Stabbildungen bei *Dematophora*-kranken Reben vollständig.

[3]) Bull. Notizie Agr., XVII. 1895, II. Sem., S. 218.

[4]) Rivista di Viticolt., XVI. 1910, S. 372.

[5]) Relaz. d. R. Staz. di Patol. veg. di Roma für 1908/09, S. 24.

angebliche Rencetvorkommnisse auf *Dematophora*-Angriffe als ihre Hauptursache zurückgeführt. In diesen Fällen stirbt aber das Holz der dickeren Wurzeln auf lange Strecken hin und erleidet die charakteristische Vermoderung durch die Pilzenzyme, wie sie von Behrens[1]) bei Anwendung einer *Pseudodematophora* beobachtet wurde. Bei roncetkranken Stöcken sind nur die Wurzelendigungen deformiert, oft auch von Pilzhyphen in den geöffneten Holzgefäßen invadiert. Außerdem konnte ich bei künstlichen Infektionen beobachten, daß die Gegenwart von Rhizomorphen auf den Leitwurzeln oder auch auf der unterirdischen Stammportion das Hervorbrechen neuer Saugwurzeln nur lokal beeinträchtigt.



Fig. 37. Krauternder Sproß von *Rupestris du Lot*. (30. VII. 1909.) 1/10 d. nat. Größe.

Ich habe in der Folge typisches Roncet bei völliger Abwesenheit von Rhizomorphen, von Wurzelparasiten künstlich erhalten. Seitdem war es auch möglich, das echte Roncet von der Wurzelfäule bei *Rupestris* und *Riparia* auch äußerlich zu unterscheiden, indem im ersten Falle die Blattzerschlitzung

[1]) Centr. f. Bakt. (2). III. 1897, S. 584.

als Haupt- oder einziges Merkmal hervortritt, während bei wurzelschimmelkranken Reben ein ausgesprochener *Nanismus*, d. h. eine Verkleinerung aller Sproßteile ohne besondere Deformationen auftritt.

XII. Das kritische Alter und das Fortschreiten der Krankheit.

Angaben über den langsamen Fortschritt der Krankheit auf den einzelnen Stöcken trifft man schon bei Ruggeri[1]), Jàcono[2]), Paulsen[3]). Mir standen Pflanzungen verschiedenen Alters zur Verfügung, die ich 5 Jahre lang beobachtete; somit konnte das Verhalten der wichtigeren Unterlagen vom 1. bis zum 17. Jahre verfolgt werden.

Hatte der Boden früher keine Reben noch andere Gehölze getragen, so entfalten die Setzlinge guter Unterlagssorten, etwa von *Rupestris monticola*, im ersten Jahre auch in ungünstigen Böden, wie sie oben geschildert wurden, ein kräftiges Wurzelsystem; denn die guten Lüftungs-, Feuchtigkeits- und Ernährungsverhältnisse des frisch bearbeiteten und gedüngten Bodens gestatten das Wachstum von Eroberungswurzeln bis 60—80 cm, bei *Rupestris* oft bis zu 2 m Tiefe. Allerdings setzt oft der dichte Untergrund bereits im ersten Jahre der Wurzelvertiefung eine Schranke. Im zweiten Jahre sproßt wieder ein reiches Fasersystem; die neuen Wurzeln neigen aber schon zum Diageotropismus, und keine neue Senkwurzel bohrt sich im Untergrunde einen Weg. Im dritten Jahre entspringen die neuen Wurzeln nur aus dem Haarsystem des zweiten Jahres und wachsen meistens wagerecht fort; im vierten Jahre kommen neue Saugwurzeln nur auf höher gelegenen, aber keine auf tieferen Leitwurzeln vor, obwohl das Dickenwachstum auch in den tiefsten Wurzeln fortschreitet. Die neue Entwicklung erfolgt zwischen 20 und 50 cm Tiefe; die geotropische Empfindlichkeit scheint völlig verloren gegangen zu sein.

In den folgenden Jahren verschieben sich die Bildungsstätten nach der Bodenoberfläche hin, so daß im 7.—8. Jahre nur zwischen 10 und 30 cm, d. h. in der Grenzschicht zwischen dem dichten Untergrund und der im Sommer austrocknenden Oberkrume Saugwurzeln zu finden sind. Die angeblich so tiefwurzelnden *Rupestris*-Sorten sind zu dieser Zeit zu ganz oberflächlich wurzelnden Stöcken geworden, obwohl sie immer das ältere, reiche System dicker Leitwurzeln in allen Tiefen beibehalten haben. Außer der direkten Beobachtung zeigt die künstliche Entfernung des oberfläch-

[1]) Viticolt. moderna. IX. 1902, S. 69.

[2]) Ebenda. XIII. 1906, S. 233.

[3]) Ebenda. IX. 1903, S. 180.

lichen Saugsystems, wodurch das Bluten sofort sistiert wird, daß in diesem Alter der Stock entgegen der geläufigen Annahme von tieferen Absorptionswurzeln nicht mehr versorgt wird.[1])

Mit der progressiven Verminderung der Produktionstiefe geht eine Verringerung der Anzahl neugebildeter Wurzeln parallel, weil die neuen Wurzeln immer oberhalb der Mutterwurzelendigungen entstehen (Kap. XI); das ganze Wurzelsystem gewinnt daher nicht an Oberfläche, was es an Tiefe verliert. Das kritische Alter ist dann erreicht; von diesem Zeitpunkt an sinkt auch die Produktionstätigkeit, d. h. es bildet eine gleiche Oberfläche der Seitenwurzeln eine immer geringere Anzahl von Saugwurzeln im Frühling.

Diese Erscheinungen gehen gleichen Schritt mit dem progressiven Verlust der Krümelstruktur und Verdichtung der Bodenteilchen; die übliche Bearbeitung der Bodenoberfläche kann natürlich die Kompression des Untergrundes nicht verhindern. Man trifft dann unterhalb 30 cm Tiefe nur feste Schollen oder eine ununterbrochene, zähe Schicht, wo die dünneren Wurzeln im Winter vermodern und auch die älteren, dicken Wurzeln sich mit Mühe am Leben erhalten; sie büßen jedenfalls die Produktionsfähigkeit ganz ein. In lockeren oder sandigen Böden treten diese Erscheinungen nicht oder viel später auf; in der Tat hat man bis dahin Krankheitsherde in solchen Böden nicht angetroffen.

Riparia-Sorten leiden in kolloidreichen Böden infolge der unvermeidlichen Untergrundskompression viel weniger wie *Rupestris*-Sorten, sie sind ja von Natur aus mit einem oberflächlich streichenden Wurzelsystem versorgt; die Verringerung der Wurzelproduktion läßt sich viel später und bei tieferen Leitwurzeln in äußerst ungünstigen Böden beobachten. Trotzdem erreicht auch *Riparia* schließlich ihr kritisches Alter, in Krankheitsherden gegen das zwölfte Jahr; in diesem Alter fängt die Abnahme der Wurzelbildung an. *Berlandieri*-Sorten sind vor Bodenfeuchtigkeit sehr scheu; auffällig ist bei ihnen das schnelle Ausklingen des Wurzelbildungsvermögens, das schon vor dem Schwinden der Saugwurzelnzone, meistens im 10.—12. Jahre einsetzt.

Ganz anders verhalten sich die lokalen *Vinifera*-Sorten. Sie bilden wie *Berlandieri* jährlich nur wenige, dicke Wurzeln, diese wachsen aber und verästeln sich recht tief auch in zähen Böden mehrere Jahre hindurch; die Verschiebung des Saugsystems nach

[1]) Nach diesen Erfahrungen scheint die Angabe französischer Forscher, *Rupestris* sei für zähe Böden besonders geeignet, den südlichen Verhältnissen nicht zu entsprechen.

oben hin findet erst spät statt, obwohl die quantitative Verringerung schon gegen das 15. Jahr anfängt.

Schließlich kommt die Wurzelbildung bei allen Sorten zum Stillstande. Das beobachtet man bei den sich im Sommer nicht erholenden krauternden Reben, die nur auf die älteren, abnorm funktionierenden Absorptionswurzeln angewiesen sind; solche Reben treiben spät aus und bilden nur einige stark verkrümmte Triebe (vergl. Kap. IX). Bei kranken *Rupestris*- und *Berlandieri*-Unterlagen kann dieser akute Zustand nach 10—12 Jahren, bei *Riparia*-Unterlagen nach 18—20 Jahren erreicht werden.

Natürlich schwankt dieser Zeitraum normalen Wachstums je nach den Bodenzuständen, der Schnittform, bei veredelten Reben auch nach der Traubenproduktion. Schon der Schnitt zwingt an und für sich zu einer korrelativen Einschränkung der Wurzelnausbreitung; aus diesem Grunde dürfte unter normalen Umständen jährlich eine annähernd gleiche Menge Saugwurzeln gebildet werden, und das ist auch der Fall, so lange das kritische Alter nicht erreicht wird. Ein solches wird aber schließlich auch von normalen Stöcken unter den günstigsten Bedingungen erreicht, wodurch die Lebensdauer des Weinberges eine Grenze findet. Für einheimische, fußfreie Weingärten wird eine Dauer von 30—40 Jahren von den meisten Forschern angegeben; hocherzogene Reben erhalten sich aber noch länger. Von *Riparia*-Weinbergen scheint ein Alter von 25 bis 30 Jahren unter den besten Bedingungen in Sizilien nicht überschritten zu werden, bei *Rupestris*-Weinbergen sinkt aber der Zeitraum normaler Produktion auf 15—20 Jahre. *Berlandieri*-Pflanzungen sind noch zu jung, um ihre Haltbarkeit zu beurteilen.

Nun entsteht die Frage: tritt das Krautern bei allen bis dahin ganz normalen Stöcken auf, nachdem sie das kritische Alter überschritten haben? Mit anderen Worten, kommt Roncet bei alten, das Wurzelwachstum bereits einstellenden Reben vor, so daß ihm nur die Bedeutung einer normalen Involutionsform der Rebe zukommt?

Ich konnte bis dahin schon in drei weit von einander entfernten Gegenden das Auftreten dieser Verzwergungsform in alten *Vinifera*-Weinbergen beobachten. Im ersten Falle handelte es sich um 25 Jahre alten *Primitivo* bei Squinzano (Apulien), im zweiten um 35jährige *Sangiovese*-Reben bei Rimini (Aemilien), im dritten um mehrere, 35—40 Jahre alte Weinberge in der römischen Umgebung. Man trifft übrigens das Krautern auch unter fußfreien, sizilianischen Reben in der Nähe von Vittoria (Syrakus), welche ungefähr 1887 bis 1888 gepflanzt wurden und dank der sandigen Natur des Bodens den Reblausangriffen Widerstand leisten. In allen diesen Fällen

waren die typischen Mißbildungen vorhanden,[1]) die Produktionsfähigkeit der Wurzeln erloschen, und die Winzer versicherten, daß die betreffenden Sorten in dem angegebenen Alter die Traubenproduktion einzustellen pflegen, so daß sie nach jener Zeit gewöhnlich ausgehauen werden müssen, sonst „fallen sie einer fortschreitenden, unheilbaren Verzwergung unvermeidlich anheim." Damit ist allerdings kaum erwiesen, daß es sich um echtes Krautern handeln würde, noch weniger, daß die Überschreitung des kritischen Alters an und für sich, ohne Eingreifen einer direkten Krankheitsursache, alle Rebstöcke zum Krautern zwingt.

In der Tat müssen bei solchen Feststellungen zwei Faktoren berücksichtigt werden, nämlich die spezifische Empfindlichkeit der einzelnen Weinsorten und die Bodenbeschaffenheit; denn es können auch die empfindlichsten Sorten in guten Böden oder schwach empfindlichen Sorten in roncetfähigen Böden das kritische Alter überwinden, ohne zu erkranken. Diese oft wiederkehrenden Tatsachen weisen schon darauf hin, daß die Verringerung der Wurzelproduktion an und für sich zur Hervorrufung der Sproßmißbildung nicht ausreicht, wenn sie auch eine wichtige Rolle unter den Krankheitsfaktoren spielt.

Vorläufig halten wir uns an der Feststellung, daß der Wurzelapparat roncetkranker Stöcke dreierlei Störungen aufweist:

a) Krümmung und Verschiebung der Absorptionswurzelzone nach oben, um den ungünstigen Untergrundsbedingungen zu entfliehen; daher progressive Reduktion des ausnützbaren Bodenraumes;

b) schnelles Absterben der Saugwurzeln und Fäulnis der Leitwurzelendigungen, daher Verlust des Aufschließungs- und Wahlvermögens und Aufnahme allerlei gelöster, darunter auch schädlicher Bodenbestandteile;

c) fortwährende Verringerung der Absorptionsfläche infolge des langsamen Ausklingens der wurzelbildenden Tätigkeit; danach Einschränkung der totalen Wasser- und Nährsalzversorgung.

Diese Erscheinungen sind auf primären Krankheitsherden konstant zu beobachten, können aber bei eingeführten Krankheitsfällen jahrelang nicht auftreten. D i e s e r U n t e r s c h i e d i m V e r h a l t e n

[1]) Nach dem Vorgang von P e t r i (1911/12) ließ sich nachträglich ein außerordentlicher Reichtum an intracellulären Stabbildungen bei allen Sproßorganen dieser Reben feststellen, so daß die Roncetnatur dieser Verzwergung nicht angezweifelt werden kann, wie ich es übrigens aus dem physiologischen und morphologischen Verhalten schon geschlossen hatte: Rel. d. R. Staz. di Patol. Veg. di Roma für 1908/09, S. 15. — Über die Bedeutung der intracellulären Stabbildungen nach den neuesten Untersuchungen von Dr. P e t r i vgl. das S. 15, Anm. 3, gesagte.

des Wurzelsystems darf bei derartigen Untersuchungen nicht übersehen werden und führt zu einem praktisch wichtigen Schluß, denn im zweiten Falle, wenn günstige Boden- und Züchtungsbedingungen die Ausbildung eines reichen Wurzelsystems gestatten und das Pfropfreis wenig empfindlich ist, bleibt die Krankheit in der Unterlage lokalisiert und ist der Schaden praktisch weniger empfindlich, im ersten Falle wird dagegen das Edelreis bald angegriffen, und muß jede Hoffnung nach einer Besserung aufgegeben werden, weil die Wurzelstörung fortwährend zunimmt.

XIII. Beziehungen zwischen Sproßkrankheit und Wurzelstörung.

Wir müssen nun die Frage beantworten, ob die Krankheit der Triebe die Lähmung des Wurzelwachstums herbeiführt, wie es neuerdings von Averna und Comes behauptet wurde, oder umgekehrt. Ich lasse jeden Analogieschluß mit anderen Verzwergungsformen radikalen Ursprunges beiseite und führe zunächst einige Versuchsergebnisse an, welche die Abhängigkeit der Sommererholung kranker Triebe von der Wiederaufnahme des Wurzelwachstums aufs deutlichste dartun:

1. Bei krauternden, 13—15jährigen *Rupestris du Lot* und 17-jährigen *Riparia Gloire* wurde 1909 vom 20. April an alle fünfzehn Tage das zwischen 5 und 25 cm Tiefe streichende Saugsystem entfernt; die eine Hälfte der operierten (40) Reben wurde den 5. Mai grün geschnitten, die andere Hälfte blieb ohne jeglichen Schnitt. Keine dieser Reben vermochte sich im Sommer zu erholen, obwohl das ältere, bei 25—30 cm Tiefe liegende Saugsystem nicht entfernt war; wohl aber schritten die daneben stehenden, nicht operierten Kontrollen 2—3 Wochen nach dem Erscheinen der neuen Saugwurzeln zur Bildung normaler Internodien und Blätter an den schon vorhandenen Trieben; im Mai und Juli erschienen auf diesen Stöcken normale Fußtriebe, wie das gewöhnlich geschieht, während an den operierten Stöcken auch die im Juli und August erschienenen Fußtriebe stark krauterten.

Das tiefere Saugsystem hat offenbar das Bildungsvermögen ganz verloren (vergl. Kap. XI) und kann auch durch die reichere Blattproduktion infolge des Unbeschnittenlassens zur Wiederaufnahme der Wurzelbildung nicht gebracht werden.

Aus diesen Versuchen ist zu ersehen, daß die Sommererholung kranker Stöcke der Bildung neuer Saugwurzeln zeitlich folgt und bei künstlicher Verhinderung der Wurzelbildung ohne Beziehung zur Lufttemperatur gänzlich ausbleibt; darum ist die Besserung der nicht allzu schwer kranken Stöcke mit der Wiederaufnahme des

Wurzelwachstums so innig gebunden. Die schwer kranken Reben können auch im Sommer keine normalen Triebe entfalten, weil das Wurzelbildungsvermögen ganz erloschen ist (vergl. Kap. XII).

Weitere Argumente zur Begründung der Folgerung, daß die Sproßdeformation der Wurzelstörung folgt und nicht umgekehrt, ergeben sich aus dem Verhalten der Setzlinge und Pfropfreben, wie ich es durch jahrelange Versuche verfolgen konnte.

2. Pflanzt man kranke Schnittreben in gutem Boden (Kap. X) aus, so entwickelt sich ein üppiges Wurzelsystem, obwohl die ersten Sprosse typisch verkräuselt sind. Man beobachtet dann einen Kampf zwischen den inneren krankheitserregenden Dispositionen und dem verbessernden Einfluß der normalen Wurzeltätigkeit, wie von folgenden Analysen des Stammes von je 5 Stecklingen im ersten Pflanzungsjahre (1909) gezeigt wird. Den 6. Mai hatte die Wurzelbildung noch nicht begonnen.

Stecklinge von Rupestris du Lot.

Jeder Steckling hat gebildet:	6. V. 1909 krank 10-15 mm	6. V. 1909 krank 5-6 mm	6. V. 1909 ges. 10-15 mm	28. VII. 1909 krank 10-15 mm	28. VII. 1909 krank 5-6 mm	28. VII. 1909 gen. 5-6 mm	28. VII. 1909 ges. 10-15 mm	10. XII. 1909 krank 10-15 mm	10. XII. 1909 krank 5-6 mm	10. XII. 1909 genesen 10-15 mm	10. XII. 1909 genesen 5-6 mm	10. XII. 1909 ges. 10-15 mm
Trockengewicht g Blätter	1,8	1,0	2,9	7,4	4,0	8,9	9,8	12,3	10,2	14,3	13,2	17,5
Trockengewicht g Triebe	3,5	2,0	4,8	12,4	5,9	15,6	18,3	24,8	20,3	34,8	30,6	42,5
Trockengewicht g Wurzeln	0	0	0	1,3	0,8	4,8	9,6	4,5	3,2	25,2	20,8	29,7
Der Stamm enthält:												
Gesamtstickstoff %	0,83	0,94	0,96	0,75	0,81	0,90	0,93	0,66	0,79	0,97	1,18	1,02
Protein %	0,48	0,55	0,83	0,43	0,49	0,64	0,83	0,42	0,49	0,78	1,08	0,84
Nichteiw. %	0,35	0,39	0,13	0,32	0,32	0,26	0,10	0,24	0,30	0,19	0,10	0,18
Asche in der Trockensubstanz %	2,71	3,05	2,08	2,32	2,46	2,88	2,66	2,61	2,43	2,58	2,87	2,63
In der Reinasche:												
Phosphorsäure P_2O_5 %	6,61	5,26	7,06	5,55	4,81	6,92	7,64	5,68	5,33	6,36	8,73	7,80
Eisenoxyd. Fe_2O_3 %	1,55	1,51	1,37	1,24	1,98	1,08	1,47	2,08	1,58	1,61	2,31	1,85
Kalk. CaO %	28,55	25,58	22,15	29,63	26,13	24,18	23,76	28,16	26,30	26,85	26,58	27,08
Magnesia MgO %	3,36	2,53	7,98	2,03	2,64	5,56	6,96	3,52	3,08	6,43	8,85	8,12
Kali K_2O %	29,11	27,56	22,54	28,25	28,30	23,14	21,76	26,13	24,78	22,68	24,54	22,60

Nach der Wurzelbildung erholen sich die Setzlinge und werden die normalen Verhältnisse zwischen den einzelnen Aschenbestandteilen und dem Stickstoff hergestellt; die Eiweißbildung, der Phosphorsäure- und Magnesiagehalt steigen, Kalk und Kali nehmen ab.

Bei dicken Schnittreben oder Setzlingen verläuft die Wiederherstellung der normalen Holzreserven langsamer als bei dünnen Setzlingen; in den ersten sind nach der ganzen Vegetation die nor-

malen Verhältnisse noch nicht eingetreten, obwohl eine Tendenz in diesem Sinne, insbesondere bezüglich der Aschenbestandteile, deutlich ist. Dünne Setzlinge erholen sich schneller, weil sie ein geringes Quantum abnormer Reserven im Vergleich zur Wurzeltätigkeit enthalten.[1])

3. Züchtet man normale Stecklinge „empfindlicher“ Sorten in für die Entwicklung der Krankheit geeigneten Böden (Kap. X), so tritt diese an den Trieben innerhalb 4—8 Jahren je nach der spezifischen Empfänglichkeit der Sorte auf: der Sproßdeformation geht aber die Wurzelstörung mindestens ein Jahr voraus.[2])

4. Bei unempfindlichen, einheimischen Sorten beginnt, wie oben gesagt, die Wurzelstörung erst nach 30—40 Jahren. Pfropft man darauf in diesem Alter empfindliche, amerikanische Sorten, so tritt die Verkräuselung auf den Reisern s o f o r t auf, während daneben in frischem Boden gezüchtete Kontrollexemplare der nämlichen empfindlichen Sorten n i c h t erkranken. Durch diese Versuchsanordnung werden einseitige klimatische Einflüsse ausgeschaltet: die einzige Differenz liegt in den Wurzelzuständen, die bei alten Reben den der verkrauterten Stöcke vollkommen entsprechen.

5. Pfropft man auf normale Stöcke kranke Reiser, so erhalten sich Unterlage und Wurzelsystem ganz n o r m a l, obwohl die Triebe des Reises, d. h. des ganzen verkrüppelt sind; meistens erholen sich aber innerhalb einiger Jahre auch die Sprosse des Reises vollständig.

6. Pfropft man auf p r i m ä r erkrankte, mindestens 7—8jährige, d. i. mit krankem Wurzelsystem versehene Stöcke normale Reiser empfindlicher Sorten, so verbessert sich k a u m der Wurzelzustand und es erkranken auch die Sprosse des Reises entweder im selben oder im nächsten Jahre. Werden unempfindliche Sorten darauf gepfropft, so erscheint die Krankheit erst mehrere Jahre s p ä t e r: in diesem Zeitraum erholt sich der Wurzelapparat n i e m a l s, obwohl die Triebe normal, wenn auch nicht üppig, jährlich auswachsen.

7. Pfropft man auf kranke Schnittreben gesunde Reiser und züchtet das Ganze in „gutem“ Boden, so entwickelt sich ein üppiges Wurzelsystem; die Krankheit geht auf die Reistriebe nicht und

[1]) Ein völliges Verschwinden der Krankheit ist auch bei jahrelanger Kultur der kranken Stecklinge unter den besten Bodenbedingungen nicht zu erzielen. Deswegen hat man große Mengen scheinbar krauternfreier Stecklinge aus Weinschulen unwillkürlich ausgegeben, solange die Auswahl der zum Gewinnen des Setzholzes bestimmten Mutterstöcke während der Vegetation nicht vorgenommen wurde.

[2]) Nach P e t r i (1912, l. c.) geht auch das Auftreten der Stabbildungen der äußerlich sichtbaren Mißbildung einige Jahre voraus.

nimmt auch in der Unterlage ab, ohne allerdings jemals zu verschwinden.

8. Zuletzt der direkte Versuch: Züchtet man normales Holz hoch empfindlicher Sorten unter Bodenbedingungen, welche die geschilderten Wurzelstörungen sehr rasch herbeiführen, so tritt bald die Krankheit auf den Sprossen auf, während sie auf demselben Boden ausbleibt, wenn man ihn bestimmten Behandlungen unterwirft, die ihm die wurzelstörende Wirkung entnehmen.

Woraus diese Wirkung besteht, das habe ich in einer Reihe von Mitteilungen zu ergründen versucht.[1]) Es ließ sich nämlich dartun, daß in rebenmüden Böden, wie sie nach der Ausrottung eines Weinberges im Freien oder nach der jährlichen Ernte der Stecklinge in der Weinschule vorkommen, oder in solchen Böden, welche durch Zusatz größerer Mengen lebendiger Rebenwurzelfragmente künstlich rebenmüde gemacht wurden, die erwähnten Wurzelstörungen schon im ersten Pflanzungsjahre auf krauternfreiem Setzholze hochempfindlicher Sorten, hauptsächlich *Rupestris du Lot*, auftreten und die Triebe innerhalb 1—2 Jahre typisch verkrautern, während die Sproßmißbildung bei Kontrollstecklingen im gleichen, aber rebenfrischen oder durch verschiedene Behandlungen künstlich erfrischten Boden nicht oder viel später und zwar erst dann einsetzt, wenn die Lähmung des Wurzelwachstums sowieso begonnen hat. Da diese Versuche im Freien und in einer einzigen Ortschaft ausgeführt wurden, so war die Wirkung klimatischer Faktoren nicht ausgeschaltet, wohl aber gezeigt, daß diese Faktoren erst bei einer bestimmten Konstellation von Wurzel- und Nahrungsstörungen die eigentümliche Mißbildung der Triebe hervorrufen.

Die Wiederholung ähnlicher Versuche, wie ich sie in Noto mit rebenmüden und frischen Böden ausführte, in weit von einander und vom mediterranen Klima möglichst entfernten Ortschaften dürfte zur Klärung der Rolle klimatischer Faktoren wesentlich beitragen.

Roma, R. Stazione di Patologia vegetale, Mai 1912.

Über die Aufnahme von Vaselinöl durch Balsaminen.

Von Ferdinand Kryž, Wien.

Der Autor veröffentlichte im XIX. Band dieser Zeitschrift 1909 eine Abhandlung über den Einfluß von Erdöl in Form von Petroleum auf Pflanzen, und er konnte mitteilen, daß das Petroleum un-

[1]) Rendic. Accad. Lincei (5). XIX (1910), I. Sem., p. 395; XX (1911), I. Sem., p. 575; Viticoltura moderna, XVIII (1911), p. 348; Bull. Off. Min. Agric. (3), Anno 1912. Serie C., Heft II; Staz. sperim. agr., XLV (1912), p. 753—807.

verändert in die Pflanze übergeht, in den Blättern aufgespeichert wird, und daß die Pflanze erst nach einiger Zeit durch eintretenden Ikterus und seinen Folgeerscheinungen zugrunde geht.

Wenn auch das leichtflüssige Petroleum von den Pflanzen aufgenommen wurde, so erschien es fraglich, ob auch die spezifisch schweren Mineralöle aufgenommen werden, und ob sie die gleichen Wirkungen erzeugen wie Petroleum, welche Frage damals nicht berührt wurde, und welche in der vorliegenden Arbeit behandelt wird.

Über den Einfluß von Fetten und Ölen auf Pflanzen liegen nur wenige neuere Arbeiten vor, die sich lediglich mit niederen Organismen beschäftigen; so fand Ohta,[1]) daß Schimmelpilze aus fetthaltigen Substraten das Fett aufnehmen und verarbeiten und A. Roussy[2]) konstatierte gleichfalls das gute Wachstum von Mucorineen auf fettsäurehaltigen Nährböden. Daß es ganze Gruppen von Bakterien gibt, welche auf Fettsubstraten gut gedeihen, ist schon lange bekannt. Diese Befunde an niederen Pflanzen lassen hingegen keine Schlüsse zu, daß sich höhere Pflanzen ebenso verhalten und über den Einfluß von Fetten auf die letztgenannten liegen keine Untersuchungen vor.

Die Versuche wurden mit gereinigtem, relativ leichtflüssigem Vaselinöl an Balsaminen vorgenommen, die gut entwickelt und gerade vor dem Aufblühen waren.

Am 31. Juli wurden zwei, ab 4. August noch eine dritte, im Wachstum etwas zurückgebliebene Balsamine täglich früh mit einer Emulsion von 75 Teilen Vaselinöl und 75 Teilen Wasser begossen, während weitere 3 Balsaminen zur Kontrolle nur mit 150 Teilen Wasser begossen wurden. Nach der vierten Ölbehandlung war bei allen Pflanzen eine gelbgrüne Färbung der unteren Blätter eingetreten, und nach der achten Ölbegießung waren bei allen Pflanzen die unteren Blätter gelb gefärbt und die übrigen Blätter zeigten vielfach gelbe Flecke.

Die Kontrollbalsaminen waren sämtlich zur Blüte gelangt; von den Ölbalsaminen hatten nur zwei einige wenige Blütenknospen entfaltet, die dritte, zurückgebliebene, zeigte noch fest geschlossene, im Wachstum stehen gebliebene Blütenknospen. Bei allen Ölbalsaminen war nach Beginn der Ölbehandlung kein Wachstum mehr nachweisbar. Daß das Vaselinöl in die Pflanzen übergegangen war, war direkt ersichtlich. Wurde ein gelbgrün verfärbtes Blatt einer Ölbalsamine gegen das Licht gehalten, so wies es ein Bild auf wie die Blätter von *Hypericum perforatum,* indem es zahlreiche, punktförmige, transparente Stellen zeigte, die auf das in den Interzellular-

[1]) Biochem. Zeitschr. 1911, 31.

[2]) Veröff. d. Acad. d. Sciences 1911.

räumen aufgespeicherte Öl hinwiesen; auch größere durchscheinende Stellen waren an einigen Blättern sichtbar. Blätter auf Papier gepreßt hinterließen Ölflecke, und die Gefäße des Blattes waren ganz mit Öl erfüllt.

Mit den Öl- und Kontrollbalsaminen wurden 3 Transpirationsversuche ausgeführt und nach dem dritten, infolge eines herannahenden Gewitters vorzeitig abgeschlossenen Versuches, wurden sofort die frischen Pflanzen ihrer Blätter beraubt und deren Gewicht bestimmt. Eine weitere Fortsetzung der Versuche wurde nicht gemacht, da alle Ölpflanzen bereits Anzeichen eines beginnenden Turgorverlustes zeigten und zweifellos die Ölpflanzen infolge des Ikterus bald eingegangen wären, und das Bestimmen des Gewichtes der noch frischen Blätter der Pflanzen zur Berechnung der Transpirationsresultate ein Abbrechen der Versuche notwendig machte. Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse dieser Transpirationsversuche.

	Anzahl der Ölbehandlungen bis 9. VIII.	Topf Nr.	Frischgewicht in g aller Blätter einer Pflanze	Auf 100 Teile Frischgewicht der Blätter wurden transpiriert g Wasser		
				Am 9. VIII. von 9 Uhr früh bis 3 Uhr Nachm. bei klarem Himmel	Am 10. VIII. von 9 Uhr früh bis 3 Uhr Nachm. bei klarem Himmel	Am 12. VIII. von 9 Uhr früh bis 12 Uhr Mittags bei etwas bewölk. Himmel
Vaselinöl-Balsaminen	10	1	10,606	188	47	0
	10	2	14,893	134	0	0
	6	3	3,316	452	150	0
Mittelwerte			**9,605**	**258**	**98**	**0**
Normal-Balsaminen		4	22,822	350	328	44
		5	19,657	406	305	101
		6	9,959	502	451	100
Mittelwerte			**17,479**	**419**	**361**	**81**

Die Tabelle zeigt das Sinken der Transpirationsfähigkeit durch die fortgesetzten Ölbegießungen, da die erst 6mal behandelte Ölbalsamine noch eine erheblich höhere Transpiration zeigt als die schon 10mal mit Öl begossenen beiden anderen Balsaminen. Am 12. August war keine Transpiration mehr bei allen Ölpflanzen nachweisbar, obwohl die Pflanzen noch immer Turgor zeigten. Der Ölgehalt der Blätter schützt die Pflanze gegen stärkere Transpiration, wie dies bekanntlich bei den Pflanzen mit natürlichem Ölgehalt in den Blättern der Fall ist.

Um festzustellen, ob durch die fortgesetzten Ölbegießungen eine erhebliche Änderung des Wasser- und Aschengehaltes der Ölbalsaminenblätter eintritt, wurden die Blätter aller Versuchspflanzen abgeschnitten, sofort gewogen, und hernach ihre Trockensubstanzen und ihre Aschengehalte bestimmt.

Die Blätter zweier Normal- und einer Ölbalsamine wurden frisch direkt nach dem Abwägen 3 Stunden lang bei 105 ° C getrocknet, um die Trockensubstanz zu ermitteln und hierauf verkohlt und verascht, und die Aschenwerte auf Prozente des Frischgewichtes und der Trockensubstanz umgerechnet. Die Blätter einer Normal- und der zwei anderen Ölbalsaminen wurden nach dem Abwägen fein zerschnitten und kalt mit Äther wiederholt ausgeschüttelt, dann erst nach dreistündigem Trocknen die Trockensubstanz und die Asche bestimmt. Eine Ätherextraktion wurde nicht vorgenommen, da bei der kalten Ausschüttlung wohl alles von der Pflanze mechanisch aufgespeicherte Vaselinöl herausgezogen wird, aber nur Spuren von Extraktivstoffen, da eine Trennung dieser letzteren vom Vaselinöl nach einer Ätherextraktion schwer durchführbar wäre. Der Ätherrückstand der ausgeschüttelten Normalblätter ergab 0,1 % vom Frischgewicht der Blätter, derjenige der beiden ausgeschüttelten Ölbalsaminenblätter im Mittel 0,94 % vom Frischgewicht der Blätter. Im Mittel wurden sohin von den Blättern der Ölbalsaminen 0,84 % Vaselinöl aufgenommen, welche Zahl nur annähernd einen Anhaltspunkt gibt, wieviel Öl zumindestens von den Blättern aufgespeichert wurde. Diese relativ kleine Zahl ist erklärlich, da gerade die oberen größten Blätter der Ölbalsaminen noch gar kein oder nur sehr wenig Öl aufgespeichert hatten, und nur die unteren ikterischen Blätter reichlichen Ölgehalt aufwiesen.

Die nachfolgende Tabelle gibt die gefundenen Trockensubstanzen und Aschengehalte der Versuchspflanzen wieder und zeigt, daß in der chemischen Blätterzusammensetzung der Öl- und Normalbalsaminen fast gar kein Unterschied zu konstatieren ist, so daß von einer Analyse der sonstigen Organe der Pflanzen abgesehen wurde.

	Topf Nr.	Prozente Trockensubstanz in den Blättern		Prozente Asche	
		frisch nach dem Abschneiden	Die Blätter vorher mit Äther ausgeschüttelt	auf das Frischgewicht der Blätter berechnet	auf die Trockensubst. der Blätter berechnet
Vaselinöl-Balsaminen	1		8,59	1,26	14,69
	2			1,36	
	3	12,36		1,68	13,65
Mittelwerte		**12,36**	**8,59**	**1,43**	**14,17**
Normal-Balsaminen	4	11,73		1,65	14,07
	5	13,78		1,74	12,65
	6		9,58	1,53	16,02
Mittelwerte		**12,75**	**9,58**	**1,64**	**14,24**

Das Wurzelsystem der Ölbalsaminen wies bedeutend weniger Nebenwurzeln und Wurzelhaare auf als dasjenige der Normalpflanzen. Die Gefäßröhren der Stengel waren ganz mit Öl erfüllt und auch in den ungeöffneten Blütenknospen war Öl vorhanden, während die Blüten in ihren Blütenblättern kein Öl aufwiesen und auch die gleiche Färbung wie die Normalbalsaminenblüten zeigten.

Es kann auf Grund der Versuchsbefunde gesagt werden, daß ein Vaselinölgehalt des Bodens denselben physiologisch trocken macht, die Wasseraufnahme der Pflanze erschwert und hemmt, und daß das Öl durch das Wurzelsystem und die Gefäße in die ganze Pflanze weitergeleitet wird und besonders in den Blattintercellularräumen aufgespeichert wird. Nach und nach wird die Pflanze ikterisch; ihre Transpiration wird ganz unterdrückt, und durch den stetigen Turgorverlust stirbt sie schließlich ab, welche Erscheinungen durch die Aufnahme von Petroleum seitens einer Pflanze etwas rascher eintreten, so daß man sagen kann, daß zwischen der Wirkung des Petroleums und des Vaselinöles auf Pflanzen kein erheblicher Unterschied besteht.

Referate.

Naumann, A. Pflanzenhygiene und Pflanzenkrankheiten. S. Ztschr. f. Obst- und Gartenbau Dresden 1911. Nr. 4.

In seinem Vortrage weist Verfasser auf die Bedeutung einer Pflanzenhygiene hin. Er erwähnt den Einfluß, den Boden, Feuchtigkeit, Licht, Temperatur und Luftbewegung auf den Gesundheitszustand der Pflanze ausüben, und wie sehr schon eine Beschattung durch Bäume die Vegetation beeinflußt. Auch erwähnt er, wie vielfach die durch Frost hervorgerufenen Schäden eine Prädisposition für spätere Erkrankung liefern können. Aus seinen Ausführungen folgert er, daß die Pflanzenkrankheiten also durchaus nicht immer auf Parasiten zurückzuführen seien, welche Ansicht ja lange Zeit Geltung hatte, sondern, daß auch „äußere" Faktoren ernste Erkrankungen hervorrufen können, die auch durch „äußerliche" Kulturmaßregeln bekämpft werden müssen. Solche Faktoren können aber niemals Epidemien hervorrufen, sondern nur Endemien. „Epidemische Krankheiten sind parasitärer Natur und müssen mit Gewaltmitteln chemischer Art bekämpft werden." Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß „natürliche und künstliche Bekämpfung neben einander geübt werden sollen. Neben einer chemischen Bekämpfung eine durch physiologische Forschung ausgebaute Pflanzenhygiene."

Lütke.

Kulisch, P. Über den gegenwärtigen Stand der Züchtungsversuche zur Verbesserung der Landweizen Elsaß-Lothringens. Landwirtschaftl. Zeitschrift f. Elsaß-Lothringen 1910, 39 S. — Mit Fig.

Die Resultate lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: 1. Die den einzelnen Gegenden des obengenannten Gebietes entstammenden „Landweizen" stellen unter sich wieder ausgeprägt verschiedene Weizenvarietäten dar. 2. Nachdem die Wüchsigkeit im Herbst, die Winterfestigkeit, die Lagerfestigkeit und die Form und Beschaffenheit des Kornes insbesonders bezüglich der Mahl- und Backfähigkeit — alles bezüglich der Landweizen — erläutert wurde, wird hervorgehoben, daß man auch bezüglich der Qualität des Kornes eine Einheitlichkeit der Landweizen nicht erwarten darf. 3. Weitere Untersuchungen zeigen deutlich, daß man durch strenge Familienzucht, ausgehend von ausgewählten Pflanzen mit guten Eigenschaften, die Landweizen, auch innerhalb der Weizen einer Herkunft, ganz erheblich beeinflussen und in ihren Leistungen nach der einen oder anderen Richtung wesentlich verbessern kann. 4. Probeweise wurden gewisse Stämme zum Anbau in größerem Maßstabe empfohlen, doch hat die jetzige Einführung in die Praxis nur vorläufig die Bedeutung einer weiteren Prüfung der Stämme. 5. Im eigenen Lande muß das Saatgut gebaut werden, es darf nicht Saatgut aus anderen Gebieten eingeführt werden.

Matouschek, Wien.

Mortensen, M. L. Foreløbig Meddelelse om Forsøg anstillede af „De samvirkende danske Landboforeningers" plantepatologiske Forsøgsvirksomhed. (Vorläufige Mitteilung über die von der Pflanzenpathologischen Versuchsanstalt angestellten Versuche.) 4 S.

Die Entbrandungsversuche bei Weizen zeigten, daß die Formalinbehandlung ($^1/_4$ Liter 40 %iges Formalin aufgelöst in 100 Liter Wasser zu 700 kg Weizen) und die Blausteinbehandlung, richtig ausgeführt, ungefähr gleich gut sind. Ceresbeize und Warmwasserbehandlung haben dagegen unbefriedigend gewirkt. Bei Roggen wirkten Formalin- und Warmwasserbehandlung ungefähr gleich gut. Bei sechszeiliger Gerste zeigte sich, daß vermittelst der Formalinbehandlung die Streifenkrankheit entfernt werden kann ohne Nachteil für die Keimkraft der Gerstenkörner. Versuche mit zweizeiliger Gerste (Abed-Gerste) zeigten ebenso wie bei der sechszeiligen, daß sowohl Warmwasserbehandlung ohne Vorbehandlung als auch Vorquellen und Warmwasserbehandlung ziemlich dieselben Resultate liefern. Bei Versuchen mit Tystofte Prentice-Gerste waren auf den unbehandelten Parzellen Blattfleckenpilze auf den ersten Blättern (primäre Helminthosporiose) zu finden und keine auf den behandel-

ten. Der Angriff auf die folgenden Blätter (sekundäre Helminthosporiose), vorzugsweise auf den unbehandelten Parzellen, kam bald nach Beginn wieder ins Stocken, und bei der Ernte war kein Unterschied zu sehen.

Das Bespritzen der Kartoffelfelder mit Bordeauxbrühe hat sich als eine sehr rentable Maßnahme erwiesen. Die beiden Spritzungen wurden bei den Sorten Juli, zeitige Rosen und Eierpflaume ungefähr am 5. Juli und 1. August vorgenommen, bei Up to date, Richters Imperator und Magnum bonum ungefähr am 20. Juli und 15. August. Zu jeder Behandlung wurden ca. 1500 Pfund 1 %ige Bordeauxbrühe für 1 Tonne Land benützt.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Morstatt, H. **Über Pflanzenkrankheiten und Methoden der Schädlingsbekämpfung.** Der Pflanzer, VI. Jahrg. Nr. 3, März 1911. S. 144—151.

In einem Vortrag, den Verf. bei den Unterrichtskursen in Amani Januar 1911 gehalten hat, gibt er eine kurze Zusammenfassung alles dessen, was man als Pflanzenkrankheiten anzusprechen hat und über die allgemeinen Prinzipien der Bekämpfung. Knischewsky.

Kusano, S. **On the Chloranthy of Prunus Mume caused by Caeoma Makinoi.** (Über die Vergrünung von *Prunus Mume* durch *Caeoma Makinoi*). Repr. from the Journ. of the College of Agric., Imp. Univ. of Tokyo, Vol. II, Nr. 6. 1911, S. 287.

Verf. untersuchte Vergrünungen von *Prunus Mume* und fand, daß dieselben durch *Caeoma Makinoi* hervorgerufen werden. Die Deformationen der einzelnen Blütenorgane werden genau beschrieben und abgebildet; auch die Entwicklung erkrankter Blütenknospen sind behandelt. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, daß die Vergrünung in höherem Grade auftritt, wenn der Pilz außer den Spermogonien die Caeomafruktifikation bildet. Tritt keine Caeomabildung ein, so schreitet auch die Vergrünung nicht weiter fort. Mit der Ausbreitung des Mycels breitet sich die Vergrünung von Knospe zu Knospe aus; je später die Knospen von dem Mycel erreicht werden, um so geringer ist der Grad der Vergrünung.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Snell K. und Brosius, **Beobachtungen über die Beeinflussung des Edelreises durch die Unterlage.** Fühlings landwirtsch. Zeitung 1912, 206—209.

Es sollte die Frage geprüft werden, ob die Unterlage den Zeitpunkt des Austreibens beim Edelreis beeinflußt. Aus den Versuchen geht hervor, daß Modifikationen in der Weise stattfinden, daß früh-

treibende Reiser durch eine spättreibende Unterlage zeitlich verzögert und umgekehrt spättreibende Reiser durch eine frühtreibende Unterlage beschleunigt werden. – Es handelt sich dabei natürlich nicht darum, daß das Reis Eigenschaften der Unterlage annimmt, sondern einfach um Ernährungsmodifikationen, veranlaßt durch den zu verschiedener Zeit auftretenden Wurzeldruck der Unterlage. Deshalb ist es auch nicht angängig, den Versuch mit den Edlerschen Angaben, daß unter den Nachkommen der auf rote Rüben gepfropften, gelben Zuckerrüben sich solche mit rotem Farbstoff fanden, in Parallele zu setzen, wie die Verf. das tun. Nienburg.

Hesselmann, H. Über sektorial geteilte Sprosse bei Fagus silvatica L. asplenifolia Lodd. und ihre Entwicklung. Svensk Botanisk Tidskrift, 1911. 174—196, 16 Fig.

Die Entdeckung der pflanzlichen Chimären durch Hans Winkler hat nicht nur die Anregung zur Lösung des alten Pfropfbastardrätsels gegeben, sondern scheint auch berufen, auf eine andere, bisher wenig geklärte Erscheinung neues Licht zu werfen, die sogenannte Knospenmutation. So wird hier über einen Fall berichtet, in dem es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine Chimäre mit teils periklinal und teils sektorial gebautem Scheitel handelt. Die geschlitztblätterige Rotbuche hat häufig Sprosse, die ganz oder teilweise zu der ganzblätterigen Form „zurückschlagen". Verf. hat nun diese Sprosse genauer untersucht und weist nach, daß man sie immer als sektorial geteilte Chimären erkennen kann, mit einer *asplenifolia-* und einer ganzblätterigen Komponente. Da diese beiden ganz verschieden stark an dem Aufbau des Sprosses beteiligt sein können, so entstehen oft die merkwürdigsten Mischbildungen. Noch offen ist die Frage, ob die unteren Zweige, die äußerlich rein den *asplenifolia*-Typ zeigen, nun, wie anzunehmen, Periklinalchimären sind, mit einem ganzblätterigen Kern und einer geschlitztblätterigen Haut. Da der Verf. auch anatomische Unterschiede zwischen den beiden Komponenten erwähnt, so ist wohl zu hoffen, daß er in seiner in Aussicht gestellten späteren Arbeit auch diesen Punkt aufklären wird. Nienburg.

Schaffnit, E. Die wichtigsten Speicherschädlinge und ihre Vernichtung. Abt. f. Pflanzenkr. d. Kais. Wilh.-Inst. f. Landwirtschaft., Bromberg. Flugbl. 11, 1911. 6 S. 7 Fg.

Behandelt werden: *Calandra granaria, oryzae; Tribolium ferrugineum; Ephestia Kuehniella, figulilella; Tinea granella; Sitotroga cerealella*; Mehlmilben. Ihre Lebensweise wird kurz aber gut dargestellt. Von Vernichtungsmitteln werden eingehend geschildert:

Lüften, Trocknen, Bewegen des Getreides, Räuchern mit Schwefelkohlenstoff, Desinfektion der Räume mit Anilinmilch oder Hitze, Reinigungsmaschinen, Fallen für die Schädlinge, Verhinderung der Verschleppung durch Desinfektion der Säcke. Reh.

Cook, M. T. The Double Blossom of the Dewberry. (Die sogenannte „Double Blossom"-Krankheit von Rubus). Delaw. Coll. Agric. Exper. Stat. Bull. 93. April 1911. 12 S. 3 pl.

Die sogenannte „Double Blossom"-Krankheit der verschiedenen *Rubus*-Arten und Varietäten wird durch *Fusarium Rubi* Winter verursacht. Die kranken Knospen sind etwas mehr angeschwollen als die normalen und von einer rötlichen Farbe, und bringen Hexenbesen hervor, welche in Größe variieren je nach der Stärke des Befalls. Kelch- und Kronblätter sind größer und in größerer Anzahl vorhanden, letztere mehr oder weniger geschrumpft. Die Staubgefäße weisen keinerlei Veränderung auf, aber die Ovarien reifen nicht oder entwickeln nur kleine, wertlose Früchte. Der Pilz gelangt in die Ovarien durch den Stempel bezw. den Griffel und füllt den Raum der Ovarien mit einem Mycelgeflecht. Der Pilz schreitet 48 Stunden nach dem Öffnen der Blütenknospen zur Konidienbildung. Durch diese Sporen werden die jüngeren Knospen infiziert; sie wachsen in diese hinein und überwintern dort in fast schlafendem Zustand bis zum Frühjahr. Das wachsende Mycel gibt den Reiz zur Hexenbesenbildung. — Zur Bekämpfung der Krankheit wird das Abpflücken der befallenen Knospen unmittelbar nach ihrer Entfaltung empfohlen.

Lakon, Tharandt.

Appel und Riehm. Untersuchungen über die Brandkrankheiten des Getreides. Mitteilungen der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bericht über die Tätigkeit der Anstalt i. J. 1910. März 1911, Heft 11.

Die Versuche zur Bekämpfung des Haferflugbrandes mit Kresolpräparaten wurden fortgesetzt und trotz des nur geringen Brandbefalls zum Abschluß gebracht. Am wenigsten brauchbar war wiederum das Cresulfol, etwas besser Creolin Pearson, am wirksamsten die Kresolseifenlösung. Diese konnte sowohl in 0,5%iger Lösung bei 20 Minuten langer Behandlung, wie in 1%iger Lösung bei 10 Minuten langer Behandlung den Brand völlig unterdrücken. Eine Schädigung der Keimkraft wurde dabei nicht bemerkt. Die Versuche zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes mit heißem Wasser wurden zur Nachprüfung wiederholt und führten zu den gleichen Ergebnissen wie in den vorhergehenden Jahren. Durch 10 Minuten langes Eintauchen in Wasser von 52° C, mit oder

ohne vierstündigem Vorquellen, wurde der Brandbefall ganz oder fast ganz verhütet. Auch bei der Behandlung mit heißer Luft konnte nur durch vierstündiges Vorquellen in Wasser von 30° völlige Brandfreiheit erzielt werden.

Appel und Riehm. Versuche über die Keimfähigkeit verfütterter Steinbrandsporen. Die zur Verfütterung gelangten, gut keimfähigen Steinbrandsporen erwiesen sich, nachdem sie den Verdauungskanal der Tiere passiert hatten, sämtlich als nicht mehr keimfähig. Durch den während der Versuche gewonnenen Dünger wurde auf den damit gedüngten Parzellen in keinem Falle Brand hervorgerufen.

Appel. Zur Kenntnis der Bakterienfäule der Kartoffel. In naßfaulen Kartoffelknollen wurde außer dem *Bacterium phytophthorum* häufig noch ein fluoreszierendes Bakterium gefunden, das dem *B. fluorescens* nahesteht, sich aber dadurch von ihm unterscheidet, daß es schon bei gewöhnlicher Temperatur eine Fäulnis der Knollen verursacht. Mit diesem (*B. xanthochlorum* Schuster) konnte außerdem noch Schwarzbeinigkeit bei *Vicia Faba* und eine Weichfäule bei *Lupinus nanus* hervorgebracht werden. Die Fäulnis kommt durch Ausscheidung eines Protoplasmagiftes und eines Enzyms, das die Mittellamelle löst, zustande.

Appel und Schlumberger. Zur Kenntnis der Blattrollkrankheit der Kartoffel. Bei der Untersuchung der Frage, ob die Vergrößerung der Mutterknolle eine typische Begleiterscheinung der Blattrollkrankheit sei, ergab sich, daß eine solche Vergrößerung, und zwar ziemlich bedeutend, sowohl bei den gesunden wie bei den kranken Knollen stattfindet. Sie fällt in die erste Entwicklungszeit und hält etwa 3—4 Wochen an. Auf eine Speicherung der Assimilate ist die Vergrößerung nicht zurückzuführen, da in den ersten vierzehn Tagen noch keine beblätterten Sprosse vorhanden waren. Eine Beziehung zwischen der Größenzunahme der Mutterknolle und der Zahl der beblätterten Triebe ließ sich nicht erkennen. — Beim Nachbau blattrollkranker Pflanzen hatte der Ertrag von Jahr zu Jahr abgenommen, so daß zuletzt nur ganz wenige und kleine Knollen geerntet wurden. Trotzdem wurden die Knollen noch einmal nachgebaut und ein Teil davon gab im Verhältnis zur Mutterknolle überraschend große Erträge. Z. B. betrug bei einem Gewicht der Mutterknolle von 0,9 bezw. 2,0 g das Gesamtgewicht der geernteten Knollen 133,0 bezw. 184,2 g. Das Kraut (meist war nur ein Trieb entwickelt) war zwar schwächlich, aber ohne die Symptome der Blattrollkrankheit.

Wollenweber und Schlumberger. Infektionsversuche mit kartoffelbewohnenden Pilzen. Die Impfversuche wurden mit *Verticilllium alboatrum* Rke. und Berth., *Fusarium Solani* Martius, *F. coeruleum* Lib., *F. orthoceras* Appel und Wollw., *F. subulatum* Appel und Wollw. und *F. discolor* Appel und Wollw. an Knollen, Stengeln und Wurzeln durchgeführt. In den vor dem Auslegen infizierten Knollen wurden durch *Fusarium coeruleum* und *F. Solani* teilweise kleine Faulstellen hervorgerufen, die sich aber in keinem Falle über die ganze Knolle ausbreiteten. Die Infektionen mit den andern Pilzen blieben resultatlos. Die Infektionen der wachsenden Kartoffelpflanze hatten ebenfalls nur geringen Erfolg. *F. Solani* durchwuchs bei einer Reihe infizierter Pflanzen die Stengelgefäße, wurde aber meist von dem recht verbreiteten *Verticillium alboatrum* unterdrückt. *F. coeruleum* und *F. orthoceras* konnten in den oberirdischen Teilen der infizierten Pflanzen nicht wiedergefunden werden, wohl aber in den unterirdischen. Es bestätigte sich auch hier wieder, daß es spezifische Bewohner der ober- und der unterirdischen Organe der Kartoffelpflanzen gibt.

Appel und Wollenweber. Studien über die Gattung Fusarium (Link.) Wollenweber. Untersuchungen über die natürliche Verbreitung der Fusarien an der Kartoffel. Die Unbeständigkeit im Bau und in der Gestalt der Conidien, welche bisher eine sichere Unterscheidung der einzelnen Fusariumarten so sehr erschwerte, zeigte sich in den Kulturen nur bei ganz jungen und ganz alten Stadien. In dem dazwischen liegenden Hauptstadium herrschte eine bemerkenswerte Beständigkeit. Die gezüchteten Conidien blieben bei einer Reihe von Arten bis zu drei Jahren lebenskräftig. Auf gekochten Kartoffelstengeln wurden Perithecien gebildet bei *Fusarium Willkommii* von Buche *(Nectria ditissima)*, *F. rostratum* von Weizen *(Gibberella Saubinetii)* und *F. claviforme* von Kakao *(Nectria striatospora)*. Andere Arten, wie *F. Solani*, *F. Theobromae*, *F. orthoceras*, bei denen keine Perithecien gezüchtet werden konnten, besitzen Chlamydosporen, vielleicht als Ersatz dafür. Die Arten ohne Perithecien und Chlamydosporen sind durch besonders langlebige Conidien ausgezeichnet; so z. B. das ungemein verbreitete und schnellwüchsige *F. subulatum*. *F. Lolii* ist vorherrschend auf Mutterkorn, Korn und den Karyopsen von Gramineen, *F. Solani* an Kartoffeln, Melonen und im Abwässerschlamm, *F. subulatum* an fast allen Teilen von Hack- und Halmfrüchten, im Boden und in Abwässern. *F. coeruleum* ist bis jetzt nur an Kartoffelknollen, *F. rostratum* nur an Weizenähren gefunden worden, *F. Willkommii* nur an Laubbäumen. Auf Kartoffelstengeln und

-knollen hat man bisher zwanzig Arten festgestellt. Am häufigsten *F. subulatum*, nächstdem *F. dimerum*, beide auf sämtlichen Pflanzenteilen. Auf den Stengeln außerdem noch *F. falcatum*, *F. rubiginosum* und *discolor;* auf den Knollen: *F. Solani*, *Martii*, *coeruleum*, *discolor var. sulphureum*. *F. orthoceras* außer auf den Knollen noch am Wurzelhals und an den Wurzeln ziemlich häufig. Das am stärksten verbreitete *F. subulatum* ist durchaus kein typischer Kartoffelbewohner, sondern noch an Tomaten, Pferdebohnen, Lupinen, Erbsen usw. gefunden worden, während *F. orthoceras* und *coeruleum* bis jetzt nur bei Kartoffeln beobachtet worden sind. Mit den Fusarien gemeinschaftlich oder auch allein fand sich in den Stengelgefäßen sehr häufig das Mycel von *Verticillium alboatrum*. Auf den Knollen ist die Verteilung der Arten ganz anders als bei den Stengeln; der Befall erreicht hier erst nach der Ernte seinen Höhepunkt. Auf ganz oder z. T. abgestorbenen Knollen traten dann häufig mehrere Fusarium-Arten zugleich auf, so z. B. *F. coeruleum* und *F. discolor var. sulphureum*. Die Häufigkeit des Auftretens wechselt je nach Gegend und Sorte. Der stärkste Befall zeigte sich bei Magnum bonum, danach bei Richters Imperator, Niedersachsen, Märcker, Fürstenkrone. Fast ganz frei blieben Bohun, Juweel, Wohltmann, Brocken, Frhr. v. Wangenheim.

Riehm. Über den Zusammenhang zwischen *Rhizoctonia Solani* und *Hypochnus Solani*. Auf Agarnährboden wurde aus *Hypochnus*-Material eine *Rhizoctonia*-Reinkultur gezüchtet, Mycel und, teils zerstreut, teils ringförmig angeordnet auch Sclerotien.

Ruhland. Untersuchungen über *Plasmopara viticola*. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß, entgegen früheren Erfahrungen, in den Kulturen erst im September eine schnelle und reichliche Keimung der Conidien eintrat. Zur selben Zeit erschien auch im Freien der bis dahin nur spärlich verbreitete Pilz plötzlich überall. Ob zwischen diesen beiden Tatsachen ein Zusammenhang besteht, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Von den zur Untersuchung gelangten Einsendungen sind hervorzuheben: Ein Befall von Himbeerpflanzen durch *Coniothyrium Fuckelii* Sacc. in Sachsen, wie er in ähnlicher Schädlichkeit in Deutschland noch nicht beobachtet worden, aber aus Amerika schon bekannt ist. Die Fruchtkörper des Pilzes fanden sich tief im Boden, die kranken Triebe müssen daher möglichst tief ausgeschnitten, die Stöcke mit Erde angehäufelt und im Frühjahr wiederholt mit Kupferkalkbrühe bespritzt werden. Auf einem Felde, das auf erst im Jahre zuvor ungebrochenem Waldboden mit stark saurer Reaktion angelegt worden war, wurden die jungen Kartoffeltriebe stark von *Rhizoctonia* befallen und gingen ein. Auch Hafer, Gerste, Bohnen,

Erbsen und Zwiebeln zeigten schlechtes Wachstum. Nach Kalkung des Bodens. (20 Zentner Ätzkalk pro Morgen), wuchsen die Kartoffeln üppig, ohne daß sich eine einzige blattrollkranke Pflanze fand.

H. Detmann.

Tischler, G. Untersuchungen über die Beeinflussung der Euphorbia Cyparissias durch Uromyces Pisi. Flora N. F. IV, 1911. S. 1.

Unter den von *Uromyces Pisi* befallenen Euphorbien *(E. Cyparissias)* findet man zuweilen Pflanzen, deren oberer Teil völlig gesund ist. der also dem Pilz entwachsen ist. Verfasser konnte dieses „Entwachsen" experimentell hervorrufen; wurden rostbefallene Euphorbien aus dem Freien ins Gewächshaus gebracht und dadurch das Wachstum der Pflanzen beschleunigt, so blieben die neugebildeten Blätter pilzfrei. Wurden aber die von *Uromyces Pisi* befallenen Euphorbien im Warmhaus bei Lichtabschluß kultiviert, so wurden die Pflanzen nicht pilzfrei. — In dem befallenen Gewebe lebt *Uromyces Pisi* interzellular und entsendet Haustorien in die Zellen; im embryonalen Gewebe unterbleibt die Haustorienbildung ganz. Im Vegetationspunkt ist keine Veränderung der Zellen durch das Pilzmycel zu bemerken; es besteht also hier ein Raumparasitismus. Wird durch Veränderung der Außenbedingungen (z. B. durch Verdunkelung) den Zellen des Vegetationspunktes ihr embryonaler Charakter genommen und treten in ihnen Vakuolen auf, so bildet der Pilz auch im Vegetationspunkte Haustorien. Pilzfrei gewordene Sprosse bleiben gesund; „ein Nachwachsen des Mycels vom Rhizom aus ist anscheinend unmöglich." Was die Lokalisation des Pilzmycels anlangt, so fand Verfasser eine enge Beziehung zwischen dem Zuckergehalt und dem Vorkommen von Mycel; besonders viel Mycel findet sich in den Gefäßbündeln. Das Pilzmycel stirbt in den älteren Teilen ab; am längsten bleiben die Haustorien erhalten. In dem Rhizom konnte eine besondere Dauerform des Mycels nicht gefunden werden; in dem Parenchymgewebe finden sich sehr lange Haustorien, von denen aus aber keine Infektion der Triebe des folgenden Jahres erfolgt. „Für die wirkliche Infektion der jungen Triebe müssen wir interzellulare Hyphen, genau wie wir sie an den oberirdischen Vegetationspunkten kennen lernten, annehmen."

Riehm, Berlin-Großlichterfelde.

Westerdijk, Joh. Untersuchungen über Sclerotinia Libertiana Fuckel als Pflanzenparasit. Mededeel. uit het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten". Amsterdam II. Maart 1912, 27 S. 2 Taf.

Der Pilz wurde in Holland hauptsächlich als Stengelparasit gefunden auf Cruciferen, Umbelliferen, Papilionaceen, Compositen;

er geht leicht von einer Wirtspflanze auf die andere über. Bei der Infektion kommt es hauptsächlich auf eine feuchte Atmosphäre an. Außerdem ist eine voraufgegangene Verwundung günstig; unverwundete Stengel leisten oft der Infektion Widerstand. Auf dicotylen Gewächsen tritt *Sclerotinia Libertiana* sehr oft mit *Botrytis cinerea* zusammen auf. Aber auch bei den Monocotylen findet man eine derartige Kombination, nämlich *Sclerotium Tuliparum* Klebahn mit *Botrytis parasitica* Cavara. Die Sclerotien und die Botrytis der monocotylen Zwiebelgewächse sind, der *Sclerotinia Libertiana* und der *Botrytis cinerea* entgegengesetzt, in ihrem Parasitismus auf einzelne Wirtspflanzen beschränkt. Knischewsky.

Sprechsaal.

Über die ertragssteigernde Wirkung des Schwefels.

Im Anschluß an die neueren Erfahrungen über die günstige Wirkung des Schwefelkohlenstoffs lenken wir die Aufmerksamkeit der Leser auf einige Publikationen französischer Forscher, die auf die Wachstumsteigerung der Kulturpflanzen durch die Zufuhr von Schwefel hinweisen. Wir möchten dadurch zur Nachprüfung der Frage seitens deutscher Forscher anregen.

Degrully, Professor an der École national d'Agriculture in Montpellier behandelt die Schwefelfrage in einem Artikel, der im März v. J. in „Le progrès agricole et viticole“ erschienen ist und der auch die Ergebnisse anderer Forscher berücksichtigt. Im folgenden geben wir einen Auszug aus dieser Arbeit.

Verf. sagt: Nicht daß die Frage eine neue ist; man weiß, wenigstens, was die Weinrebe anbelangt, seit langer Zeit, daß die Schwefelungen, die man gegen den echten Mehltau des Weinstocks vornimmt, auf seinen Wuchs und auf seinen Ertrag eine sehr günstige Wirkung ausüben.

Diese Tatsache wurde von Henri Marès seit der ersten Anwendung des Schwefels festgestellt, und er hat in dem „Livre de la Ferme“ die Resultate der Beobachtungen zusammengestellt, die er zu jener Zeit zu machen veranlaßt wurde:

„Der Schwefel“, schrieb er, „spornt das Wachstum der Rebe an und begünstigt die Befruchtung. Er verleiht ihr auf diese Weise die notwendige Kraft, um gegen die Angriffe des auf ihr parasitierenden Pilzes anzukämpfen. Von allen in der Kultur des Weinstocks angewandten Neuerungen ist die methodische und periodische

Anwendung des Schwefels, sei es, um das Auftreten des echten Mehltaues zu bekämpfen, sei es, um auf die Befruchtung und das Wachstum der Rebstöcke zu wirken, die wichtigste, welche herausgefunden und von der Praxis aufgenommen wurde. Seine Einwirkung auf den Ertrag der Weinberge ist entscheidend. Zusammen mit einer guten Kultur und dem Gebrauch der Düngemittel sind die Erträge des Weinstocks zugleich regelmäßiger und reichlicher geworden. Das Wachstum der geschwefelten Weinstöcke ist üppiger; ihre Befruchtung ist dem Schaden, der in dem „Durchfallen der Blüten" („Durchrieseln", „Abröhren" [Coulure]) besteht, weniger ausgesetzt.

Der Schwefel befördert das Reifen der Trauben in einer sehr bemerkenswerten Weise. Nach unseren Beobachtungen beschleunigt die Schwefelung das Reifen der Trauben um ungefähr 10 Tage. Sie vervollkommnet die Trauben bezüglich ihrer Farbe und ihrer Entwicklung; auch ist der Wein der geschwefelten Weinberge, in Südfrankreich, von entsprechend besserer Qualität und Farbe. Man kann den Schwefel für den Weinstock als ein Düngemittel betrachten oder vielmehr als ein Verbesserungsmittel von besonderer Bedeutung.

Fünfzig Jahre sind verflossen, seitdem Henri Marès so genau die günstigen Wirkungen des Schwefels angegeben hat, und dieselben haben sich in der Praxis bestätigt und gelten in Südfrankreich als durchaus feststehend.

Aber man hatte sich noch nicht damit beschäftigt, zu untersuchen, ob der Schwefel auch auf andere Pflanzen eine Wirkung ausübe, analog der, welche man in den Weinbergen beobachtete. In Wirklichkeit wußte man absolut nicht, in welcher anderer Art der gegen das Oidium angewandte Schwefel außerdem auf den Weinstock wirke. Heute weiß man darüber nicht viel mehr; aber die jüngsten Untersuchungen von Boullanger, und diejenigen von Demolon, von denen wir sprechen werden, eröffnen neue Gesichtspunkte für diese Frage, welche vielleicht von großer Wichtigkeit für die Landwirte werden kann.

In einer Arbeit, die A. Demolon der Akademie der Wissenschaften (Sitzung v. 19. Februar) vorlegte, hat er seine Versuchsresultate zusammengefaßt, die mit den von Boullanger veröffentlichten absolut übereinstimmen:

Kulturversuche (1911). — Gartenerde, sandiger Lehm, mit mineralischen und organischen Düngestoffen in den Vorjahren reichlich versehen, erhält lediglich 10 g Schwefelblüte pro qm, die mit der Harke untergebracht werden.

		Wurzeln kg	Kraut kg
Rutabaga	mit Schwefel	7,417	—
(gelbe schwedische Kohlrübe)	ohne „	3,505	—

		Wurzeln kg	Kraut kg
Pastinak	mit Schwefel	12,030	8,120
	ohne „	8,600	6,650
Runkelrübe	mit „	44,120	23,750
	ohne „	34,800	18,000

Wir haben ebenfalls eine sehr günstige Wirkung bei einer Kultur von weißen Rüben beobachtet. Wenn man die obigen Resultate mit denen vergleicht, welche Boullanger bei Mohrrüben, Bohnen, Sellerie, Kopfsalat, Sauerampfer, Zichorie, Kartoffeln, Zwiebeln und Spinat erzielte, konstatiert man, daß die Zahl der Pflanzen, welche für Schwefel empfänglich sind, sehr beträchtlich ist. und daß man sie in sehr verschiedenen botanischen Familien antrifft. Es scheint dabei, daß die Kreuzblütler in dieser Hinsicht den ersten Platz einnehmen.

Unsere Versuche gaben Gelegenheit, zu beobachten, daß auf den mit Schwefel behandelten Parzellen das Blattwerk im allgemeinen ein dunkleres Grün zeigte, das dem Auge erlaubte, diese Parzellen sofort herauszufinden. Während der Trockenheit des Sommers haben wir da, wo Schwefel gegeben war, die Tendenz zum Gelbwerden, die sich auf den nicht mit Schwefel behandelten Parzellen gezeigt hat, nicht beobachtet. Es scheint demnach, daß der Schwefel eine Wirkung auf die Entwicklung des Chlorophylls ausübt. Es ist demgemäß wenig wahrscheinlich, daß seine Wirkung einzig auf den Einfluß zurückzuführen ist, den er auf die Mikroorganismen des Bodens ausüben kann.

Auf welche Weise wirkt der Schwefel?

Für Boullanger „ist es wahrscheinlich, daß der Schwefel nur indirekt wirkt, indem er die Bakterienflora des Bodens modifiziert und die Entwicklung gewisser Organismen hemmt.“

Demolon neigt zu einer anderen Erklärung: Umbildung des Schwefels im Boden. — Nachdem wir beobachtet haben, daß eine große Anzahl Erden, welche mit kochender Salzsäure behandelt wurden, nur Spuren von Sulfaten ergaben, haben wir untersucht, ob der Schwefel bei seiner Oxydation im Boden das Entstehen von Schwefelsäure zu veranlassen vermag.

100 g Erde verschiedener Natur, vorher zerkleinert und im Vakuum getrocknet, erhielten 5 g Schwefelblüte, resp. 10 g „crude Ammoniac“.[1])

Die gemischten und von Zeit zu Zeit begossenen Proben wurden auf Schalen gebracht und während des ganzen Sommers in einem

[1]) Nebenprodukt der Leuchtgasgewinnung mit 20—45 % unlöslichem Schwefel (L. Baceron, Le crude ammoniac, Paris 1907).

Treibhaus belassen. Nach Trocknung im Vakuum dosiert man die Schwefelsäure.

	In der Erde	Eingebracht mg	Dosiert am Ende d. Untersuchung mg
1. Lehmiger Sand + crude Amm.	Spuren	195	240
2. Lehm, kalkhaltig + „ „	„	195	239
3. Sandige Erde + „ „	„	195	195,5
4. Lehm, kalkhaltig + Schwefel	„	34	68
5. schlammige Erde + „	„	34	50

Der Schwefel ist demnach fähig, sich langsam umzubilden, wenigstens in gewissen Bodenarten, und kleine Mengen Sulfate entstehen zu lassen. Sicherlich spielt dieses Phänomen eine vielleicht nur sekundäre Rolle in der so deutlich beobachteten wachstumfördernden Wirkung. Es erlaubt zum mindesten in gewissem Grade die Einwirkung des Schwefels auf das Grünen der Blätter zu erklären.

Diese Wirkung des Schwefels auf die Vegetation zeigt große Ähnlichkeit mit derjenigen, die der Schwefelkohlenstoff ausübt, so wie es Oberlin und verschiedene andere Forscher festgestellt haben. Der Schwefelkohlenstoff kann wirken, und das ist die Erklärung, die insbesondere Gastine darüber gibt, indem er Bakterien und andere Mikroorganismen, welche in der Ackererde wuchern, ganz oder teilweise unschädlich macht oder zerstört. Aber es wird nach den von Boullanger und Demolon angeführten Tatsachen wahrscheinlich, daß der Schwefelkohlenstoff auch durch den Schwefel wirkt, den er im Boden in einem Zustande äußerster Verteilung zurückläßt. Trotz der ausgezeichneten Wirkungen, die er ausübt, ist die Behandlung mit Schwefelkohlenstoff nicht in die Praxis übergegangen (ausgenommen bei Großkulturen der Blumen und Gemüse), zweifelsohne infolge der ziemlich beträchtlichen Kosten der Behandlung. Da der Schwefel in einer Dosis von 10 g pro qm — also 100 kg pro ha — sehr wirksam erscheint, würden die Kosten der Behandlung ganz geringfügig sein.

Rezensionen.

Die Geheimmittelfrage in ihrer Bedeutung für den Pflanzenschutz. Eine kritische Betrachtung über die Entwicklung des Geheimmittelwesens auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes und Vorschläge für seine Verbesserung. Für den Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauverein bearbeitet von L. Junge, Königl. Garteninspektor und Lehrer a. d. Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim. Verlag Rud. Bechtold & Comp., Wiesbaden. 8°, 40 S. Preis 70 Pfg. 50 Exempl. à 50 Pfg.

Es liegt hier die Arbeit eines erfahrenen Fachmannes vor, die nicht nur für den Kreis, für den sie ursprünglich bestimmt ist, sondern für alle Kreise, die wissenschaftlich oder praktisch sich mit dem Pflanzenschutz beschäftigen, Bedeutung hat. Zunächst geht Verf. auf die Frage ein, was als Geheimmittel zu verstehen ist und macht auf die Unterschiede aufmerksam zwischen den von der Human- und Tiermedizin als Geheimmittel bezeichneten und den im Pflanzenschutz dienenden Präparaten. Alsdann prüft er die Frage, inwieweit gesetzliche Maßregeln und Polizeivorschriften von Wirksamkeit sein können. Nach Erörterung der Schwierigkeiten für die Bewertung der Pflanzenschutzmittel je nach Herstellung und Art der Anwendung tritt Junge nun mit eigenen Vorschlägen hervor, in welcher Weise das Geheimmittelwesen, sowie überhaupt die Pflanzenschutzmittelfrage zu ordnen seien. Wir billigen durchaus die Erwägungen und Vorschläge des Verfassers und werden unsererseits bemüht sein, bei jeder passenden Gelegenheit seinen Ansichten weitere Verbreitung zu verschaffen. Außerdem wollen wir nicht unterlassen, auf einige nützliche Anlagen am Schlusse des Heftchens aufmerksam zu machen. In Anlage Nr. 3 wird ein Verzeichnis der bis 1912 vorhandenen Sammelstellen zur Beobachtung von Pflanzenkrankheiten gegeben, so daß der Leser in den Stand gesetzt ist, die seinem Wohnorte nächstliegende Station zur Erteilung von Ratschlägen kennen zu lernen. In Anlage 4 wird ein Auszug aus den Satzungen der Obstbau-Schutzvereinigung zu Groß-Lichterfelde bei Berlin gegeben. Es soll dies ein Beispiel sein, in welcher Weise der Verfasser sich die Selbsthilfe der Obstzüchter denkt, auf die er betreffs der Geheimmittelfrage und des gesamten Pflanzenschutzes besonderes Gewicht legt.

Da die Angelegenheit der Regelung der Pflanzenschutzmittelfrage auch an uns herangetreten und zu mehrfachem Meinungsaustausch geführt hat, wollen wir unserer Ansicht hier vorläufig kurz Ausdruck geben. Wir sehen die beste Lösung der Frage in der periodischen Publikation der mit allen alten und neuen Mitteln seitens berufener Kräfte gemachten Erfahrungen. Als berufene Beurteiler gelten in erster Linie alle wissenschaftlichen Institute, die sich mit Pflanzenschutz beschäftigen. Die Prüfung muß sich einerseits auf die chemische Zusammensetzung der Mittel und andererseits auf die Form der Anwendung beziehen. Die Erfahrungen über den Erfolg, den die Institute und zuverlässige Praktiker erzielen, müssen in einer Zentralstelle zusammenlaufen und bearbeitet werden. In einheitlicher Darstellung sind sie dann den interessierten Kreisen möglichst leicht zugänglich zu machen. Die natürliche Zentralstelle ist unsere Biologische Reichsanstalt und die beste Veröffentlichungsform ist das Flugblatt. Dasselbe ist kostenlos den hauptsächlichsten Zeitschriften, die den Pflanzenschutz vertreten, beizulegen und an Privatleute und Vereine, die sich darum bewerben, regelmäßig abzugeben.

Pflanzenwachstum und Kalkmangel im Boden. Untersuchungen über den Einfluß der Entkalkung des Bodens durch Hüttenrauch und über die giftige Wirkung von Metallverbindungen auf das Pflanzenwachstum

von Prof. Dr. A. Wieler, Berlin 1912, Gebr. Bornträger. 8. 235 S. m. 43 Textabl. Pr. 14 Mk.

Es sei gleich vorausgeschickt, daß es sich hier nicht um eine bloße Zusammenstellung bekannter Tatsachen handelt, sondern um eine Vorführung mehrjähriger Versuchsresultate, also neuer Beobachtungen. Die Versuche hatten in erster Linie den Zweck, neues Beweismaterial zur Stütze der Ansicht beizubringen, daß bei den durch saure Rauchgase, namentlich durch die Schweflige Säure veranlaßten Beschädigungen der Vegetation nicht nur der direkte Einfluß der Gase auf die oberirdischen Vegetationsorgane in Betracht kommt, sondern daß dabei auch der Einfluß des Bodens berücksichtigt werden muß, welcher durch die ständige Anreicherung mit Säure in seiner Zusammensetzung und Ernährungsfähigkeit sich ändert. Dieser Faktor wird ganz besonders bei der Erklärung der sog. chronischen und unsichtbaren Rauchschäden herangezogen werden müssen. Obwohl man bereits bei Beginn der Rauchforschung diesem Punkte die Aufmerksamkeit zugewendet hatte, kam derselbe doch in Vergessenheit, weil die damaligen Untersuchungen zwar Umsetzungen aber keine Schädigungen des Bodens, die in seiner Ernährungsfähigkeit zum Ausdruck kommen, nachgewiesen hatten.

Demgegenüber hatte der Verfasser schon früher darauf hingewiesen, daß der Hüttenrauch, der die Wälder überflutet, doch auch den Boden treffen wird und dieser außerdem durch die wässerigen Niederschläge mit Säure angereichert werden muß. Schließlich können dabei die im Boden vorhandenen Basen nicht mehr die stets wachsende Säure binden. Aber auch schon vor dem Basenmangel wird der Boden dadurch nachteilig verändert, daß sich bei der Bindung Gips und andere lösliche schwefelsaure Salze bilden, welche aus dem Boden ausgewaschen werden und denselben verarmen lassen. Nur dadurch sind die Rauchblössen und die Erscheinung zu erklären, daß am Fuße großer Bäume in den Rauchgebieten auch bei sonst günstigen Wachstumsverhältnissen jegliche Vegetation fehlt. Wieler sagte sich nun, daß wenn eine Bodenverarmung infolge des allmählich sich einstellenden Mangels an Basen stattfindet, dann eine Zufuhr von Basen, namentlich Kalk zur Bodenverbesserung und neuer Produktionsfähigkeit führen muß. Das ist die leitende Idee für die zahlreichen Versuche, die im ersten Abschnitt des Buches behandelt werden. Dabei wird auch auf die Schädigungen der Mikroflora hingewiesen und die Resistenz der einzelnen Baumgattungen gegen Hüttenrauch als Folge ungleicher Kalkansprüche erörtert, sowie die größere Widerstandsfähigkeit der Bäume gegen Hüttenrauch auf feuchten Standorten besprochen.

Die Versuche ergaben nun die unleugbare Nützlichkeit der Kalkzufuhr zu rauchbeschädigten Böden. Der Schreiber dieser Zeilen kann dieses Ergebnis aus eigenen Beobachtungen und Versuchen dahin ergänzen, daß auch bei Bodenvergiftungen direkt durch Flugasche eine Kalkzufuhr sich nützlich erweist. Es ließ sich feststellen, daß im Flugaschegebiet von zwei nebeneinander liegenden Parzellen die gekalkte bereits im ersten Jahre einen in die Augen springenden bessern Pflanzenbestand hervorbrachte.

Betreffs der Lösung der bei jeder Rauchschädigung nunmehr in den Vordergrund tretenden Frage, ob der Rückgang in der Vegetation lediglich

auf die direkte Einwirkung der Rauchschlange zurückzuführen sei oder eine indirekte Beeinflußung durch einen säurebeschädigten ausgemagerten Boden mitspricht, akzeptiert Wieler die vom Referenten vorgeschlagene Fangpflanzenmethode und erweitert dieselbe. Er schließt daran sehr beachtenswerte Winke bezüglich der Vermeidung der langwierigen und kostspieligen Rauchprozesse und ventiliert dabei die Vorschläge des Referenten bezüglich der Einrichtung von Rauchkommissionen.

Der zweite Abschnitt des Buches behandelt die Wirkung metallischer Gifte im Boden auf das Pflanzenwachstum. Hier lassen sich allgemein gültige Resultate noch nicht feststellen, weil die Bodenbeschaffenheit modifizierend auf das Kulturergebnis einwirkt. Namentlich muß berücksichtigt werden, ob die Metallverbindungen auf saure oder nicht saure Böden gelangen. Interessant ist jedenfalls das Resultat, daß unter gewissen Umständen manche Pflanzenarten durch Zusatz bestimmter Metallverbindungen zum Boden nicht nur nicht in ihrem Wachstum geschädigt, sondern sogar gefördert worden sind. So bewirkte im Gartenboden Zinkoxyd eine Wachstumszunahme des Wurzelsystems von Fichte und Kiefer. In einem durch Mischung hergestellten Boden erfuhr das Wurzelwachstum der Fichte eine Begünstigung durch Zinkcarbonat. Ebenso fördernd erwies sich bei der Kieferwurzel ein Zusatz von Bleiglätte, Mennige und Bleiweiß zum gekalkten Moorboden, und in gleicher Weise begünstigend zeigten sich diese Zusätze zu einem Gartenboden für die Wurzelentwicklung der Fichte, Kiefer und Krummholzkiefer, für welche auch Kupfervitriol vorteilhaft wirkte. Solche Resultate sprechen für die Auffassung, daß Metallsalze, die in höheren Konzentrationen für die Pflanze giftig sind, in sehr starken Verdünnungen als Reizmittel wirken.

Selbstverständlich muß jeder, der sich mit Rauchschäden beschäftigt, das vorliegende Werk zu Rate ziehen.

Die Entwicklung der deutschen Flora von Prof. Dr. Paul Graebner. 8° 148 S. m. 37 Textfig. u. Karten. Voigtländers Verlag in Leipzig. 1912. Preis ungeb. 2 Mk., geb. 2.60 Mk.

Ein kleines Buch, in welchem ein großer Horizont sich dokumentiert. Als Extrakt seiner vielseitigen Spezialstudien versucht der bekannte Verfasser den Werdegang der Pflanzenwelt zu schildern. Auf Grund der Profile der Pflanzenablagerungen und der Listen der bei den einzelnen Moorunter-suchungen gefundenen Pflanzenreste konstruiert der Verfasser die Vegetationsbilder verflossener Zeiten, sowohl der vorgeschichtlichen als auch der noch zu historischer Zeit verhanden gewesenen. Er wurde zu diesem Versuch durch das Ergebnis seiner Studien veranlaßt, die eine auffällige Übereinstimmung der Pflanzenfunde aus früheren Epochen mit den jetzt an demselben Orte oder andern Gebieten herrschenden Vegetationsformen ergaben. Von den Kalkalgen aus dem baltischen Silur und dem Seetang aus dem Devon der Eifel ausgehend führt er uns zu der Gruppe der Farne und deren Verwandten, die üppig sich zu einer Zeit entwickelten, in der auf der ganzen Erde noch tropisches Klima herrschte. An dem Auftreten der Jahresringe bei den Coniferen der Juraformation weist er nach, daß um diese Zeit sich

bereits Wärmeschwankungen, die als Sommer und Winter bezeichnet werden können, eingestellt hatten. Und nun kommt Graebner dazu, seinen eigentlichen Standpunkt zu dokumentieren. Gestützt auf die eingehenden Studien von Conwentz geht er auf die Lebensverhältnisse der Bernsteinwälder mit ihren Harzausflüssen und Bernsteineinschlüssen ein, „bei denen zahlreiche Erkrankungen der Kiefern- und Fichtenstämme, Angriffe durch Wind und Wetter, durch pflanzliche Parasiten usw. an der Tagesordnung waren". Wahrscheinlich war es die Verschärfung der Temperaturkontraste, die durch die weitere Abkühlung von den Polen und die noch wenigstens zeitweise sehr hohe Wärme in unseren Breiten geschaffen wurden. Ihre Auslösung brachte die schwersten Stürme usw.; die allmähliche Zunahme der Temperaturschwankungen veranlaßte in unserem Gebiete das Zurückweichen der empfindlichen Tropengewächse, die Herrschaft der härteren aus dem Norden stammenden Pflanzen. Von dieser Tertiärperiode geht der Verfasser auf die Eiszeit über und beginnt dann die Schilderung der Pflanzendecke in historischer Zeit, wobei er auf die Verbreitung der Pflanzengenossenschaften mit ihren allmählichen natürlichen und durch die Kultur verursachten künstlichen Veränderungen hinweist.

In der Darstellung der elementaren Notwendigkeit der Gestaltung der jetzigen Flora durch den Entwicklungsgang unserer Erde und den Eingriff der Menschheit liegt das Fesselnde des Buches, dessen schöne Abbildungen, soweit sie Pflanzen betreffen, Originale von der Hand der Gattin des Verfassers sind.

Die Kieselalgen der Schweiz von Fr. Meister, Sekundarlehrer in Horgen. Bd. IV Heft 1 der „Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz". Auf Initiative d. Schweiz. Bot. Ges. und auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegeben v. e. Kommission der Schweiz. Naturforsch. Ges. Bern 1912. Verlag von K. J. Wyß in Bern. 8° 254 S. m. 48 Tafeln. Preis 16 Mk.

Obgleich die Thomé'sche Flora von Deutschland in ihrer Fortsetzung, der Kryptogamenflora aus der Feder von Migula, im ersten Teil des zweiten Bandes eine eingehende Darstellung der Diatomaceen bringt und auch die Vorkommnisse in der Schweiz berücksichtigt, ist doch die vorstehende Bearbeitung von Meister mit besonderem Interesse zu begrüßen. Denn erstens ist die Migula'sche Bearbeitung bereits 1907 erschienen, kann also die neuen Beobachtungen nicht mehr berücksichtigen und zweitens ist die vorliegende Studie reicher an wissenschaftlichen Hilfsmitteln, da sie die Literaturnachweise bis 1911 anführt und benutzt.

Das Werk beginnt mit einer historischen Einleitung, an die sich die Aufzählung der vom Verf. benutzten Arbeiten und Sammlungen reiht und geht dann auf den eigentlichen Text über. In der Absicht, weitere Kreise zum Studium des äußerst interessanten Gebietes anzuregen, erteilt Verf. zunächst auf eigener Erfahrung basierende Winke zum Sammeln, Präparieren und Bearbeiten der Diatomaceen. Sodann beginnt der systematische Teil durch einen Abschnitt über Bau und Leben der Diatomaceen und schließt daran eine Übersicht der Familien. Ein Blick in den Text überzeugt uns, wie not-

wendig das Werk für den Spezialisten ist; denn abgesehen von den Standortsangaben begegnen wir einer großen Anzahl neuer Arten und Varietäten, die sich auf den beigegebenen Tafeln abgebildet finden. Bei diesen ist die praktische Methode zur Anwendung gebracht, daß dieselben am Ende des eigentlichen Textes sich befinden und jede Tafel ihre Figurenerklärung neben sich trägt. In zehnjähriger ernster Arbeit hat der Verf. die sämtlichen Tafeln in ihrer saubern Ausführung selbst nach Objekten schweizerischer Abkunft gezeichnet und zwar in einem Maßstab von 1000 : 1, der nachher bei der Reproduktion auf 600 : 1 reduziert worden ist. Das Werk reiht sich würdig den früheren Bänden an, die von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft herausgegeben worden sind. An die verdienstvolle Verlagshandlung möchten wir den Wunsch richten, diese Publikationen in aufgeschnittenen Exemplaren liefern zu wollen, da dies die Benützung der Bücher vor dem Einbinden derselben sehr erleichtert.

Das Süß- und Seewasser-Aquarium. Von Dr. W. Berndt, Abteilungsvorsteher am zoologischen Institut Berlin. 8°, 248 S. mit 167 Abb. Theod. Thomas Verlag. Leipzig 1912. Preis geb. 3.75 Mk.

Das Buch bildet einen Band der von der Verlagshandlung Theod. Thomas, Leipzig herausgegebenen Sammlung: „Der Naturforscher“, in welcher in gleicher Ausstattung auch populäre Abhandlungen über Terrarien und Insektarien, über Geologie und andere naturwissenschaftliche Gebiete erschienen sind. Bei den Büchern, die für den Liebhaber der Naturwissenschaften geschrieben sind, kommt nicht nur die Auswahl des Materials in Betracht, sondern auch die Form, in welcher der Stoff geboten wird, und in dieser Beziehung wollen wir von vornherein hervorheben: Das Buch ist mit großem Geschick und mit Liebe geschrieben. Es beschränkt sich auf das gewöhnliche Zimmeraquarium, läßt also die kostspieligen größeren Einrichtungen, wie Gewächshausbecken. Sumpfaquarien, Terra-Aquarien und dgl. unberücksichtigt, ist aber darum auf seinem Gebiete um so ausführlicher und dient dem Anfänger mit selbsterprobten oder aus zuverlässigster Quelle stammenden Ratschlägen. Daß der Verfasser solche zu erteilen in der Lage ist, geht aus dem Umstande hervor, daß er beruflich mit der Beaufsichtigung der Tierhaltungseinrichtungen des zoologischen Instituts der Berliner Universität betraut ist.

Das Buch macht uns nun zunächst mit den Prinzipien der Aquarienpflege bekannt und erörtert dann die technischen Fragen. Auf diesen Grundlagen bauen sich die Kapitel über die Erhaltung der richtigen Lebensbedingungen der Aquarienbewohner auf, und nach diesen Vorstudien geht Verf. an die Beschreibung der einzelnen Pflanzen und Tiere, die ein Aquarium bevölkern können. Die Bewohner des Süßwassers werden getrennt von denen des Seewasseraquariums behandelt. Den Schluß bilden wiederum praktische Ratschläge betreffs der Beschaffung des lebenden Materials.

Wenn wir gesagt haben, daß das Buch mit Liebe geschrieben ist, so hat uns zu diesem Urteil nicht nur die lebendige Darstellungsweise, sondern hauptsächlich das deutlich hervortretende Bestreben des Verf. bewogen, eine möglichst umfassende Biologie der niederen Aquarientiere zu geben und die

Beschreibungen durch sorgfältige, äußerst ansprechende Figuren zu ergänzen. Dieselben sind teilweis Orginale, und bei den Kopien ist in ehrlich wissenschaftlicher Weise stets die Quelle angegeben. Daher können wir das Buch auf das Wärmste empfehlen.

—

Handbook of Fungus Diseases of the Potato in Australia and their Treatment. By D. McAlpine, Government Vegetable Pathologist, Department of Agriculture, Victoria 1911. 8⁰, 215 S. mit 158 Fig. u. 1 kol. Karte.

Der den Lesern der Zeitschrift als eifriger Pathologe bekannte Verf. gibt eine eingehende Darstellung der in Australien herrschenden Kartoffelkrankheiten, soweit dieselben durch parasitische Pilze veranlaßt werden. Außer den reichen Studien des Verf. und seines Assistenten Brittlebank finden wir darin auch die praktischen Erfahrungen von Seymour, einem Spezialexperten für Kartoffelkultur verwertet. Den größten Umfang beansprucht selbstverständlich der durch *Phytophthora infestans* hervorgerufene „*Late blight*“, der durch z. T. farbige Abbildungen vorgeführt und nach einer historischen Einleitung in seiner Entwicklungsgeschichte, seiner Abhängigkeit von äußeren Faktoren, seinen Beziehungen zu dem Tomatenbefall *(Irish blight)*, seiner Ausbreitung und seiner Bekämpfung nach auf das eingehendste behandelt wird. Dabei geht Verf. auch näher auf seine mannigfachen Pfropfversuche mit *Solanum Lycopersicum* ein.

Der zweite Abschnitt behandelt den durch *Alternaria Solani* hervorgerufenen Frühbrand (*Early blight*). Es folgen nun die verschiedenen Arten von Schorfkrankheiten und die mannigfachen Fäulnisformen durch *Fusarium*, *Rhizoctonia*, Bacterien usw. Den Schluß bilden tierische Schädlinge. Sehr reichlich sind dabei die Hinweise auf eigene Infektionsversuche. Das beigegebene Tafelmaterial, das vorzugsweise die Habitusbilder der einzelnen erkrankten Pflanzenteile darstellt, ist sehr praktisch derart angeordnet, daß die rechte Seite die Abbildung, die linke Seite die Beschreibung der Figuren liefert, sodaß jedes Nachschlagen nach einer Erklärung erspart bleibt. Dem speziellen Zwecke, nämlich der Darstellung der Kartoffelkrankheiten in Australien, entsprechend ist am Schluß eine farbige Tafel beigefügt, welche die Regenverhältnisse in Viktoria behandelt, wobei die Orte mit gleicher Regenhöhe durch Linien verbunden sind.

Das Buch ist selbstverständlich auch für den europäischen Pathologen wichtig, denn er erhält dadurch einen sehr genauen Einblick in den augenblicklichen Stand der Kartoffelkrankheiten in Australien.

Fachliterarische Eingänge.

Der Pflanzer. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. Herausgeg. vom Kais. Gouvernement von Deutsch-Ostafrika. Jahrg. VIII, Nr. 3, 4, 5. 1912. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

Jahresbericht der Forstverwaltung für das Wirtschaftsjahr 1910/11. Beiheft zum Pflanzer, Jahrg. VIII. Nr. 1, 1912. 8⁰, 39 S. m. 6 Taf. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

65. **Jahresbericht der Schlesischen Gartenbau-Gesellschaft zu Breslau über das Jahr 1911.** 8⁰. 50 S. Breslau 1912.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chem. Versuchsstation und der k. k. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1911. Von Hofrat Dr. F. W. Dafert und R. R. Karl Kornauth Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1912 8⁰, 100 S.

Pflanzenschutzkalender für Feld-, Wein-, Obst- und Gartenbau. Herausgeg. von der k. k. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien. 8⁰, 11 S. Wien 1911.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Görz im Jahre 1911. Von Johann Bolle. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1912. 8⁰, 36 S.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz im Jahre 1910 und 1911. Von Dr. Eduard Hotter. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Öster. 1911, 1912. 8⁰, 12 u. 13 S.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1911. Von J. Slaus-Kantschieder. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1912, 8⁰, 37 S.

Die königl. ungar. Tabakbau-Versuchsanstalt (M. Kir. Dohánytermelési Kisérleti Allomás) in Debreczen. Von Dr. Karl Preissecker Sond. Fachl. Mitt. d. österr. Tabakregie, Wien 1911, Heft 4. 4⁰, 10 S.

Bericht über die neunte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Danzig am 7. bis 9. August 1911. 8⁰. 104 S. m. 8 Taf. Leipzig 1912, W. Engelmann.

Der Botanische Garten und das Botanische Museum der Universität zu Zürich im Jahre 1911. Von Prof. Dr. Hans Schinz. 8⁰, 41 S. Zürich 1912, J. Seemann, vorm. J. Schabelitz.

Biochemisches Handlexikon. Herausgeg. von Prof. Dr. Emil Abderhalden. In sieben Bänden. 8⁰. Preis des vollständigen Werkes Mk. 334.—, in Moleskin geb. Mk. 345.—. Berlin 1912. Julius Springer.

Die Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen. Von Dr. R. Schander. Flugbl. 16, 1912. Abt. f. Pflanzenkrankh. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Landwirtsch. i. Bromberg. 4⁰, 4 S. m. 1 Fig.

Der Getreidebrand und seine Bekämpfung. Die echten Mehltaupilze (Erysipheae) und ihre Bekämpfung. Von Dr. Otto Brož. Sond. Monatsh. f. Landwirtsch. 1911. 8⁰, 5 und 7 S. m. Textfig.

Über eine Erkrankung der Buche und deren raschen Verlauf. Von Paul Magnus. Sond. Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin, 1911. Nr. 10. 8⁰, 4 S.

Puccinia Heimerliana Bub. in Persien. Von P. Magnus. Sond. Hedwigia, Bd. LI. 8⁰, 3 S. m. 10 Textfig.

Infektionsversuche mit Rhamnus befallenden Kronenrosten. Von Friedr. Mühlethaler. Sond. Centralbl. Bakt. II, Bd. 30, 1911, Nr. 16, 18. 8°, 34 S. m. 5 Textfig.

Rostige Getreidekörner und die Überwinterung der Pilzspezies. Von Prof. Dr. Jakob Eriksson. Sond. Centralbl. für Bakt. II. Bd. 32, 1912, Nr. 13/19. 8°, 7 S.

Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen I, II. Von O. Treboux. Sond. Ann. Mycologici. Vol. X, Nr. 1, 3, 1912. 8°, je 4 S.

Über eine Fruchtfäule von Hevea brasiliensis in Kamerun. Von Peters. Sond. Ber. über die Tätigkeit der Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtsch. im Jahre 1911. Mitt. 1912, Nr. 12. 8°, 7 S.

Die Sexualität der Pilze. Von Dr. W. Herter. Sond. Wochenschr. f. Brauereien. 1912, Nr. 2, 3. 4°, 7 S. m. 6 Abb.

Beizempfindlichkeit des Getreides von der Ernte 1911. Von Prof. Dr. H. C. Müller, Dr. E. Molz und Dr. O. Morgenthaler. Sond. Landw. Wochenschr. f. d. Provinz Sachsen, 1912, Nr. 8. 4°, 2 S.

Die Verteilung der Gallen von Urophlyctis hemisphaerica Speg. auf der Nährpflanze Carum Carvi. Von Prof. Dr. Fr. Thomas. Sond. Mitt. Thür. Bot. Ver. Neue Folge, Heft XXIX, 1911. 8°, 4 S.

Die Kupferkalkbrühe, ihre Bereitung und Verwendung und andere kupferhaltige Pflanzenschutzmittel. Von Dr. R. Scherpe. Flugbl. Nr. 52, 1912, Kais. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtsch. 8°, 4 S.

Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola D. By.) des Weinstockes. Von Dr. Arthur Bretschneider. — **Ein Beitrag zum Eindeckungsverfahren der Rebstöcke als Mittel gegen den Heu- und Sauerwurm.** — **Zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung.** Von Dr. L. Fulmek. Mitt. k. k. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien. 1911. 8°, 8, 7 und 5 S. m. Textfig.

Über das Kleinbleiben der Traubenbeeren infolge Schwefelns und Kupferns der Weinberge. Von Dr. E. Molz. Sond. Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. 1912, Nr. 5. 8°, 3 S.

Über zwei Gelegenheitsschädlinge der Weinrebe. Von Dr. E. Molz. Sond. Mitt. Deutsch Weinbau-Ver. 8°, 5 S. m. 3 Fig.

Bemerkungen zur Arbeit Max Munks: Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. Von Dr. E. Molz. Sond. Centralbl. f. Bakt. II. Bd. 34, Heft 1, 4, 1912. 8°, 4 S.

Über Exosporium Ulmi n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen. Von Prof. Dr. Jakob Eriksson. Sond. Mycol. Centralbl. Bd. 1, 1912. 8°, 8 S. m. 1 Taf. u. 3 Textfig. Jena, G. Fischer.

Über eine Bracteomanie von Dianthus Caryophyllus. Von P. Magnus. Sond. Gartenflora. 1912, Heft 10. 8°, 3 S. m. 3 Fig.

Die Einführung und Ausgestaltung der Getreidezüchtung in Steiermark. Von Dr. E. Hotter. Mitt. k. k. Landw. Ges. f. Steiermark. Graz 1912. 12°, 22 S. m. Taf.

Düngungsversuche auf Wiesen mit besonderer Berücksichtigung der Nachwirkung der Düngemittel. Von Dr. Ed. Hotter, Ing. Josef Stumpf und E. Herrmann. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1912. 8°, 14 S.

Zur Aussaat der Sommerung. Von Dr. E. Schaffnit. Ill. Land-Ztg. Nr. 16, 1912. 2°, 2 S. u. Sond. Hess. Landw. Ztschr. Nr. 13, 1912. 4°, 2 S.

Azotogen, Nitragin oder Naturimpferde? Von Dr. Emil Teisler. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, Bd. 34, 1912, No. 1—4. 8°, 6 S.

Zur Kultur der Serradella. Von Dr. J. Simon. Sond. Sächs. Landw. Presse 1912, Nr. 9, 10. 8° 8, S. m. 1 Abb.

Die Bekämpfung des Hederichs in Serradella. Von Dr. J. Simon. Sond. Ill. Landw. Ztg. Nr. 20, 1912. 4° 3. mit 2 Abb.

Einiges Beachtenswerte zur Saatgutbeschaffung — Das Blattrollen der Tomaten. Von Dr. G. Köck. — **Über zwei neue Hopfenschädlinge. — Über Rattenbekämpfung.** Von Dr. Bruno Wahl. Mitt. k. k. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien 1911, 8°, 4,2, 4 u. 2 S.

Die wichtigsten pilzparasitären Erkrankungen unserer gebräuchlichsten Handelspflanzen und ihre Bekämpfung. Von Dr. Gustav Köck. — **Der Apfelblütenstecher und seine Bekämpfung.** Von Dr. Karl Miestinger. — **Der Traubenwickler. — Der Heu- und Sauerwurm.** Von Dr. Leopold Fulmek. — Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation Wien, 1910, 1911. 8°, 20, 10 und 26 S. m. Fig.

Über zwei Schädlinge von Gartenpflanzen (Oidium ricinum Erikss. und Spumaria alba.) Von Dr. G. Köck. Sond. Bl. f. Obst-, Wein-, Gartenbau und Kleintierzucht. Nr. 11, 1911. 8°, 3 S.

Die Kieselalgen der Schweiz. Von Fr. Meister. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. IV, Heft 1. 8° 254 S. m. 48 Taf. Bern, 1912, K. J. Wyss.

Über einige Pflanzenschädlinge aus der Gegend von Ohrdruf. — Neue Mückengallen. Von Prof. Dr. Fr. Thomas. Sond. Mitt. Thür. Bot. Ver. Heft XXV, 1909, XXVIII, 1911. 8°, je 3 S.

Zum Auftreten der Halmfliege (Chlorops taeniopus Meig.) in Weizen. Von Dr. Leopold Fulmek. Sond. Österr. Agrar-Ztg. No. 30, 1911. 8° 9 S.

Die Rübennematoden (Heterodera Schachtii Schm.), ihre Naturgeschichte und Bekämpfung. Von Dr. Leopold Fulmek. Sond. Monatsh. f. Landw., 1911, Heft 10. 8°, 9 S.

Über die im Jahre 1911 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Von Ottokar Fallada. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLI. Jahrg. Heft 1. 8°, 13 S. Wien 1912.

Weitere Untersuchungen über das Abblatten der Zuckerrübe. Von F. Strohmer, H. Briem und O. Fallada. Sond. Österr-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLI. Jahrg. Heft 2. 8°, 13 S. Wien 1912.

Gibt es ein Mittel zur Bekämpfung der Kropfkrankheit? Von Prof. Dr. A. Naumann. Sond. „Der Handelsgärtner". 2°, 1 S.

Dascillus cervinus L. als Moorwiesenschädling. Von Werner Herold. Sond. Centralbl. Bakt. II. Bd. 33, 1912, Heft 17/19. 8° 5 S. m. 1 Taf. u. 6 Textfig.

Über die Polyederkrankheit der Nonne (Lymantria monacha S.) Von Dr. Bruno Wahl. Sond. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1911, Heft 6. 8°, 22. S.

Land- und forstwirtschaftlich schädliche Nagetiere. I. Kaninchen, Hasen, Eichhörnchen und Ziesel. II. Die Schlafmäuse und die mäuseartigen Nager. 1. Abschnitt. **Schlafmäuse, Hamster und Wühlmäuse.** 2. Abschnitt. **Die hausmausartigen Muriden (Mäuse).** Von Dr. Max Wolff. Flugbl. Nr. 12, 13, 14. Abt. f. Pflanzenkrankh. d. Kais. Wilhelm-Inst. f. Landw. in Bromberg, 1911. 8°, 4, 10, 4 u. 11 S.

Die tierischen Schädlinge der in Deutschland angebauten Weiden. Von Dr. Max Wolff. Flugbl. Nr. 15. Abt f. Pflanzenkrankh. d. Kais. Wilhelm-Inst. f. Landw. in Bromberg, 1911. 8°, 11 S.

Über die Djamoer-Oepas-Krankheit und über das Corticium javanicum Zimm. Von Dr. A. Rant. Bull. du Jardin Bot. de Buitenzorg. 2. série, Nr. IV. 8°, 46 S. m. 9 Taf. Buitenzorg 1912. Imprimerie du Departement.

Bericht über die von der k. k. Pflanzenschutzstation im Jahre 1911 durchgeführten Versuche zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel. Von G. Köck und K. Kornauth unter Mitwirkung von O. Brož. Mitt. des Komitees zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel Nr. 5. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1912. 8°, 69 S. m. 1 Abb.

Vorläufige Mitteilung neuerer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit Chloris ciliata. Von Gustav Gassner. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1911, Bd. XXIX, Heft 10, 14 S.

Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes und des Temperaturwechsels auf die Keimung von Chloris ciliata. Von Gust. Gassner Sond. Jahrb. d. Hamburg. Wiss. Anst. XXIX 1911. (3. Beiheft: Arb. d. Bot. Staatsinstitute.) 8°, 120 S., Hamburg 1912, Lucas Gräfe u. Sillem.

Über den Einfluß der Narkotika auf die chemische Zusammensetzung von Pflanzen I. Das chemische Verhalten pflanzlicher Objekte in einer Acetylen-Atmosphäre. Von V. Grafe u. O. Richter. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math. naturw. Klasse. Bd. CXX. Abt. I. Dez. 1911. 8°, 38 S.

Über Elektrokultur. Von Prof. Dr. G. Gassner. Sond. Jahresber. Gartenbauverein, Hamburg 1910/11. 8°, 14 S.

Über den Zusammenhang zwischen Gerbstoff und einem andern Kolloid in reifenden Früchten, insbesondere von Phönix, Achras und Diospyros. Von Francis E. Lloyd. Sond. Ztschr. f. Chemie u. Industrie der Kolloide, Heft 2, Bd. IX. 8°, 6 S. Dresden 1911. Th. Steinkopff.

Die Ammoniak- und Salpeterdüngungsfrage. Von Prof. Dr. Dr.-Ing. Paul Wagner, Geh. Hofrat. 8°, 43 S. Berlin 1912, P. Parey.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. II, No. 2/3, 1912. 8°, 50 u. 30 S. m. Taf. u. Textfig. Andrus and Church, Ithaca, N. Y.

Studies in chinese fungi. By Jchiro Miyake. Repr. The Bot. Magazine. Tokyo. Vol. XXVI, No. 303. 8°, 15 S. m. Taf. Tokyo 1912.

Report of the progress of agriculture in India for 1910—11. 8°. 85 S. m. 2 Taf. u. 1 Karte. Calcutta, Superintendent Government Printing, India, 1912.

Plant diseases. Twenty years' spraying for potato diseases. Potato diseases and the weather. By B. F. Sutman. Vermont Agric. Exp. Stat. Burlington, Vt. Bull. Nr. 195, 1911. 8°, 80 S.

Preliminary observations on the mildew of grey cloth. By T. G. Osborn. Repr. Journ. of Econom. Biology, 1912, vol. VII, pt. 2. 8°, 6 S. m. 3 Fig.

Investigations on potato diseases. By Geo. H. Pethybridge. Dep. of Agric. and. Techn. Instruction for Ireland, Journ. Vol. XII, Nr. 2, 1912. 8°, 28 S. m. 3 Taf.

An external dry rot of potato tubers caused by Fusarium trichothecioides Wollenw. By C. O. Jamieson and H. W. Wollenweber. Repr. Journ. of the Washington Acad. of Sci., Vol. II, No. 6, 1912. 8°, 7 S.

The diseases of ginseng and their control. By H. H. Whetzel and J. Rosenbaum. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind., Bull. Nr. 250. 8°, 44 S. m. 11 Taf. u. Textfig. Washington 1912.

Apple fruit spot and quince blotch. By Charles Brooks and Caroline A. Black. New Hampshire Agric. Exp. Stat. Scientific Contributions No. 5. Dep. of Bot. Repr. Phytopathology, vol. II, 1912. 8°, 10 S. m. Taf.

Tests of summer sprays on apples, peaches etc. By G. P. Clinton and W. E. Britton. Rep. of the Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven, Conn. Part V of the ann. rep. of 1911. May 1912. 8°, 60 S. m. 8 Taf.

Some apple diseases and their treatment. By Charles Brooks. New Hampshire Agric. Exp. Stat., Dep. of Bot.. Bull. 157, 1912. 8°, 32 S. m. 30 Fig. Durham, N. H.

Diaporthe, the ascogenous form of sweet potato dry rot. By. L. L. Harter and Ethel C. Field. Repr. Phytopathology, vol. II, No. 3, 1912. 8°, 4 S. m. 4 Fig.

Types of cuban tobacco. By Heinrich Hasselbring. Rep. Bot. Gaz., vol. LIII, No. 2, 1912. 8°, 14 S. m. 7 Taf.

The inheritance of red colour, and the regularity of self-fertilisation in Corchorus capsularis, Linn., the common jute plant. By R. S. Finlow and J. H. Burkill. Memoirs of the Dep. of Agric in India. Agric. Research Inst. Pusa, Bot. Series, vol. IV, No. 4, 1912. 4°, 20 S. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

Observations on certain extra-indian asiatic cottons. By H. Martin Leake and Ram Pershad. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa., Bot. Series, vol. IV, No. 5, 1912. 4°, 10 S. m. 7 Taf. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

The artificial ripenings of Persimmons. By Francis Ernest Lloyd. Proc. eighth annual meeting Alabama State Horticultural Soc. Dep. of Agric. Bull. Nr. 42. 8°, 6 S. Birmingham, 1911.

Life histories of indian insects II. Some aquatic Rhynchota and Coleoptera. By D. Nowrojee. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Entomol. Series, vol. II, No. 9, 1912. 4°, 26 S. m. 7 Taf. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

The so called „Curlew bug.“ By F. M. Webster. — **The false wire-worms of the pacific Northwest.** By James A. Hyslop. — **Notes on the peach bud mite, an enemy of peach nursery stock.** By A. L. Quaintance. — U. S. Dep. of Agric, Bur. of Entomol. Bull. No. 95, pt. IV, V, 97, pt. VI. 8°, 18, 14 u. 10 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1912.

The larger canna leaf-roller. By F. H. Chittenden. — **The movement of the mexican cotton boll weevil in 1911.** — **Two destructive Texas ants.** By W. D. Hunter. — **The red spider on cotton.** By E. A. Mc. Gregor. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of. Entomol. Circ. No. 145, 146, 148, 150. 8°, 10, 4, 7 u. 7 S. m. Fig. Washington 1912.

The more important insect and fungous enemies of the fruit and foliage of the apple. By A. L. Quaintance. — **The chalcidoid genus Perilampus and its relations to the problem of parasite introduction.** By Harry S. Smith. — U. S. Dep. of Agric. Farmers Bull 492. — Bur. of Entomol., Techn. Series, No. 19, pt. IV. 8°, 42 u. 34 S. m. Fig. Washington 1912.

The grape scale. By James F. Zimmer. — **The insect enemies of the cotton boll wevil.** By. W. Dwight Pierce, R. A. Cushman and C. E. Hood, under the direction of W. D. Hunter. — **A little known cutworm.** By F. H. Chittenden. — **Preliminary report of the alfalfa weevil.** By F. M. Webster. U. S. Dep. of Agric. Bur. of Entomol. Bull. No. 97, pt. VII, 100, 109, pt. IV, 112. 8°, 8, 99, 5 u. 47 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1912.

An internal parasite of Thysanoptera. By H. M. Russel. — **The life history of the alder blight aphis.** By Theo. Pergande. — **Studies on a new species of Toxoptera, with an analytical key to the genus and notes on rearing methods.** By W. J. Phillips and J. J. Davis. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of. Entomol., Techn. Series No. 23, pt. II, 24, 25, pt. I. 8°, 26, 24 u. 16 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1912.

The alfalfa gall midge (Asphondylia miki Wachtl.) By F. M. Webster. **The cotton stainer.** — **The cotton worm or cotton caterpillar. (Alabama argillacea Hubn.)** By W. D. Hunter. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Circ. No. 147, 149 u. 153. 8°, 4, 5 u. 10 S. m. Textfig. Washington 1912.

Les Atichiales, groupe aberrant d' Ascomycetes inférieurs. Par Mm. L. Mangin et N. Patouillard. Extr. Comptes rend. Acad. des Sciences, t. 154, p. 1475, 1912. 4°, 7 S. m. 2 Fig.

Contribution à l'étude de la maladie des ronds du pin. Par M. Maurice Mangin. Comptes rend. Acad. des Sciences, t. 154, p. 1525, 1912. 3 S.

Les conditions de développement du mildiou de la vigne (recherches expérimentales). Par L. Ravaz et G. Verge. 8°, 61 S. m. 9. Fig. Montpellier 1912, Coulet et Fils.

Recherches sur la rognage de la vigne. Par L. Ravaz. 8°, 40 S. Montpellier 1912, Coulet et fils.

Le ver de la vigne, Cochylis, en 1911. Résultat des traitements. Par le Dr. H. Faes. 4°, 6 S. m. 4 Fig.

Taille hative ou taille tardive. Par L. Ravaz. 8°, 15 S. Montpellier 1912, Coulet et Fils.

A propos de l'Oïdium du Chêne. Par G. Trinchieri. 8°, 4 S. L' Universelle. — Imprimerie polyglotte, Rome 1912.

Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Redatti per cura del Socio-Segretario. Vol. Cinquantatresimo 1910. 8°, 738 S. Torino 1911, Vincenzo Bona.

Studi sulle malattie dell'olivo. Relazione del Dott. L. Petri. Memorie della R. Stazione di Patol. veg. 4°, 141 S. m. 2 Taf. u. Textfig. Roma 1911, Bertero u. Co.

Il pleroma tubuloso. l' endodermide midollare, la frammentazione desmica e la schizorrizia nelle radici della Phoenix dactylifera L. Per L. Buscalione e G. Lopriore. Atti Accad. Gioenia. Ser. IV, vol. III. 4°, 102 S. m. 13 Taf.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo ufficiale delle Stazione Agrarie e del Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Diretto dal Prof. Dr. Giuseppe Lopriore, Direttore della R. Stazione Agrar. di Modena. Vol. XLV, fasc. 1—6. 8°. Modena 1912, Società Tipografica.

La manipolazione della poltiglia solfo-calcica. (Formola della Stazione di Agrumicoltura). — **Risultati degli esperimenti con la poltiglia solfo-calcica eseguiti durante il 1911 contro talune cocciniglie del agrumi — Risultati degli esperimenti con la poltiglia solfo-calcica eseguiti durante il 1911 contro talune crittogame. — Irrorazioni e pompe per la poltiglia solfo-calcica. — Il pollone di arancio amaro quale ricostituente nella gommosi degli agrumi.** Per L. Savastano. Boll. No. 2, 3, 5, 6, 7. R. Staz. Sperimentale di Agrumicoltura e Frutticoltura. — Acireale. 8°, 6, 6, 8 u. 4 S. m. Fig.

Intorno alla forma ascofora dell'oidio della quercia. Per G. Trinchieri. Estr. Bull. della Soc. bot. ital. Napoli, 5. Aprile 1912. 8°, 3 S.

Beschrijving van de Deli-stammen van Bacillus Solanacearum Smith, de orzaak der slijziekte. Door J. A. Honing. **De brandbaarheid van tabak. II.** Door Dr. S. Tijmstra Bz. Meded. van het Deli Proefstation te Medan. 6. Jaarg. 1912, 7., 8. afl. 8°, 36 u. 42 S. Medan, De Deli Courant.

Over de juiste manier van tappen met het Burgess-mes. Door Dr. P. Arens. — **Korte Mededeelingen.** Meded. van het Proefstation Malang. No. 2. 8°, 14 S. m. Fig. Malang 1912, N. V. Jahn.

Castilla en zijn cultuur. Door Dr. Pehr Olsson-Seffer, Directeur van het Tezonapa Landbouwproefstation, Mexico. Bewerkt door Dr. J. Kuiper met een overzicht van Castilla in Suriname. 8⁰, 66 S. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samwirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed. Af Sofie Rostrup og L. Lind. XLIII, XLIV, XLV, 1912. 4⁰, je 4 S.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1911. Af. Sofie Rostrup og F. Kölpin Ravn. Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 19. Bind. 8⁰, 76 S. Köbenhavn, 1912, Nielsen u. Lydiche.

Bedelusangrebet i 1911 og dettes Bekaempelse. Af Sofie Rostrup. Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 19. Bind. 8⁰, 20 S. Köbenhavn, 1912, Nielsen u. Lydiche.

Phoma Napobrassicae paa kaalrot. Av Oskar Hagem. Saertryk av Beretning om Selskapet Havedyrkningens Venners Forsögvirksomhed i Aaret 1911, 8⁰, 7 S. m. Taf. Kristiania, 1912, Gröndahl u. Sons.

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten. Berichte der Centralstation für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Von A. A. Elenkin. 1911, Nr. 5, 1912. Nr. 1—2 (Russisch.)

Sphaerotheca Mors uvae (Schw.) Berk u. Curt. Von A. Bondarzew. 8⁰, 19 S. m. 1 Taf. u. 6 Fig. Petersburg 1911. (Russisch.)

Pilze, gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Brjansk. Von A. Bondarzew. Sond. Mitt. Forstl. Versuchswes. i. Rußland. Lfg. XXXVII. 8⁰, 56 S. m. 4 Taf. u. 20 Textfig. Petersburg 1912. (Russisch m. deutschem Resümee.)

Mycoflorae Caucasicae novitates. Von G. Newodoski. Extr. du Moniteur du Jardin Bot. de Tiflis, livr. XXI, 1912. 8⁰, 8 S. m. Taf. (Russisch.)

Zur Besprechung eingegangene Werke.

Die Schildläuse (Coccidae) von Dr. L. Lindinger, Hamburg. Stuttgart 1912, 8⁰, 388 S. Verlag von Eugen Ulmer. Preis geb. 9.— M.

Syllabus der Pflanzenfamilien. Von Dr. Adolf Engler. 7. wesentlich umgearbeitete Aufl. Mit Unterstützung von Dr. Ernst Gilg. 8⁰, 387 S. m. 457 Abb. Berlin 1912. Verlag von Gebrüder Borntraeger.

Grundzüge der allgemeinen Phytopathologie von Prof. Dr. H. Klebahn. 8⁰, 147 S. mit 74 Textabb. Berlin 1912. Verlag von Gebrüder Borntraeger. In Leinwand geb. 4.80 M.

Allgemeine Botanik. Von Prof. A. Nathanson. 8⁰, 471 S. m. 4 farbigen und 5 schwarzen Tafeln und 394 Textabb. Leipzig 1912. Verlag von Quelle & Meyer. Geh. 9.— M, geb. 10.— M.

Aus der Vorgeschichte der Pflanzenwelt. Von Dr. W. Gothan. 8⁰, 180 S. mit zahlr. Textabb. Leipzig 1912. Verlag von Quelle & Meyer. Preis 1.80 M.

Flora Koreana. Pars secunda. Cum XX. tabulis by F. Nakai. 8⁰, 573 S., The Journal of the College of science, Imperial University of Tokyo. Vol. XXXI.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über das Welken der Gurkenpflanzen.

Von J. Hanzawa.

Mit 2 Tafeln und 3 Textabbildungen.

(Aus dem Laboratorium für angewandte Mykologie des Landwirtschaftl. Instituts der Kaiserl. Tōhoku Universität Sapporo.)

In dem Gewächshaus unserer Universitätsgärtnerei beobachtete ich im März 1911, wie verschiedene Gurkenpflanzen vorzeitig welk wurden. Auf der Stelle, deren Boden aus Wiesenhumus und Sand bestand, waren sämtliche Pflanzen von der Krankheit befallen, während an Pflanzen, die in einem Gemenge von Gartenerde, altem Pferdedünger und Sand aufwuchsen, keinerlei derartige Erkrankung zu sehen war. Daraus schließe ich, daß die Ursache mit der Bodenbeschaffenheit zusammenhängt und infolgedessen zuerst die Wurzeln von der Krankheit befallen werden müssen.

Bis dahin haben wir diese Krankheit in unserem Gewächshaus an völlig ausgewachsenen Gurkenpflanzen niemals wahrgenommen. Die Oidium-Krankheit[1]) tritt überall vereinzelt auf; die erkrankten Blätter überziehen sich mit einer weißen Schicht; aber dies ist kein solch großer Schaden wie das Hinwelken der Blätter.

Den Samen hatten wir 1909 von den französischen Saatgütern bezogen, und von diesem ernteten wir Samen, dessen Pflanzen später diese Krankheit aufwiesen.

Am 7. September 1910 wurde der Samen in Töpfe, die eine Mischung von Gartenerde, altem Pferdedünger und Sand enthielten, eingesäet. Schon nach drei Tagen waren die Keimlinge durchgebrochen. Die Pflänzchen wurden am 17. Oktober in mit Sand gemischten Wiesenhumus umgesetzt. Mit geringen Mengen von Rapskuchen und Natriumnitratlösung düngte man sie verschiedentlich. Bis Dezember hatten sich die Pflanzen bis zu 1 m Höhe entwickelt und zahlreiche Früchte angesetzt, so daß sie bis März geerntet werden konnten. Alsdann färbten sich die Blätter an den oberen Teilen der Stengel bräunlich, fingen an unweit des Randes und zwischen

[1]) Oidium, welches auf *Cucumis sativus* vorkommt, ist nach Salmon (Monograph of Erysiphaceae 1900, S. 269) *Erysiphe Polygoni* D. C., Tubeuf und Smith (Diseases of plants, 1897, S. 175), *Erysiphe Cichoriacearum* D. C. (S. 499), *Oidium erysiphoides* Fr. — Ideta (Handbuch der Pflanzenkrankheiten 1911) hat festgestellt, dass *Erysiphe Cichoracearum* als der Erreger der japanischen Melonenkrankheit anzusehen sei.

den Adern einzutrocknen und lösten sich alsbald vom Stengel. Von den Blättern ausgehend erstreckte sich die Krankheit bis zu den unteren, sehr dünn werdenden Stengeln. Die Pflanzen welkten hin und starben kurz darauf ab (Taf. I, Fig. 1).

Im ersten Krankheitsstadium war an den Früchten nichts auffallendes zu bemerken; im letzten Stadium dagegen wurden sie kleiner, waren auch teilweise anormal gestaltet und verfärbten sich schließlich ganz (Taf. I, Fig. 2, Taf. II, Fig. 1).

Die Wurzeln der befallenen Pflanzen begannen an der Spitze abzusterben; sie waren dünner und kürzer, als die der gesunden (Taf. I, Fig. 3 a).

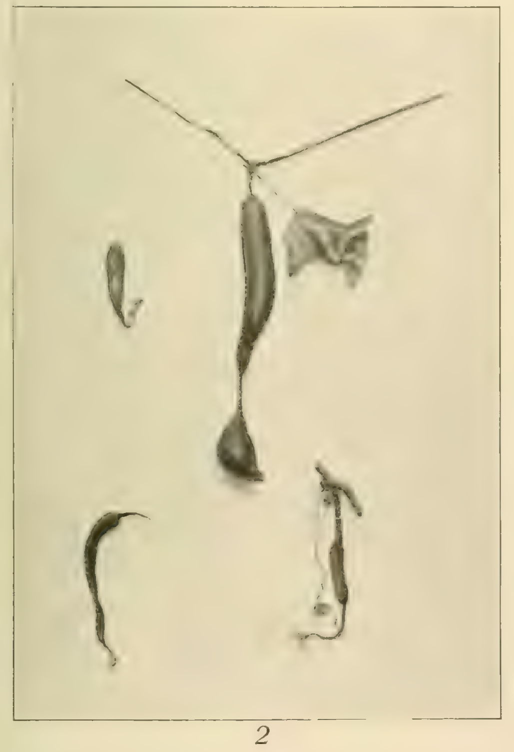
Ursache der Erkrankung. Durchschneidet man die welken Pflanzenstengel, so gewahrt man, daß sie reichlich Pilzmycelien enthalten; legt man selbige in Feuchtkammern, so überziehen sie sich mit weißem oder dunklem Mycelüberzug und lassen verschiedene Pilzkonidien erkennen. Merkwürdig ist, daß an einem Stengel dreierlei Pilzkonidien sich zeigten; oben waren *Alternaria tenuis* (Fig. 1, 3), am mittleren Teile *Sepedonium chrysospermum* (Fig. 1, 2), unten *Fusarium*-Konidien (Tafel II, Figur 2). An den Wurzeln und Stengeln, die vorher mit Erde bedeckt waren, machte sich, nachdem sie längere Zeit in der Feuchtkammer gelegen, ein zu den *Hypocreales* gehörender Pilz bemerkbar; dagegen wurden sie nicht von einem Mycelienüberzug bedeckt. Gesunde Exemplare, welche in die Feuchtkammer gelegt wurden, hatten sich augenblicklich verpilzt und ließen zahlreiche Pilzarten erkennen, sogar das Fließpapier hatte sich unweit der Wurzeln mit Pilzen bedeckt, und zwar, wie ich feststellte, mit *Stachybotrys atra* (Fig. 1, 4) der für unsere japanische Pilzflora ganz neu sein dürfte.

Manche der genannten Pilze — außer den *Fusarium*-Arten — erscheinen saprophytisch auf der Oberfläche der erkrankten Pflanzen. Die zu den *Hypocreales* gehörenden Pilze dringen tief in die Wurzel ein; dadurch wird die Wasserbewegung gehemmt, und infolge mangelhafter Wasserversorgung welken die Pflanzen; die Blätter werden dürr, die Stengel schlaff, und allmählich stirbt die ganze Pflanze ab.

Beschreibung des krankheitserregenden Pilzes. Schlauchfruchtstadium: Perithecien oberflächlich vorkommend an den Wurzeln, seltener an den oberirdischen Teilen der Stengel (Taf. II, Fig. 4), sowie innerhalb der Erde unweit der Wurzeln, auch unter der lockeren Rinde der Wirtspflanzen und in Rissen und Aushöhlungen von Wurzeln und Stengeln; jedoch stets frei von dem Gewebe der Wirtspflanzen, auf unklarem Stroma sich entwickelnd, zahlreich, zerstreut oder dicht zusammenstehend, oval oder



1



2



3

S. Miyauchi phot.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Welkende Gurkenpflanzen.



kugelförmig mit kleinen Auswüchsen, von ganz verschiedener Größe, 640—960 μ hoch, 560—720 μ breit. Die in Gefäßbündeln auftretenden sind kleiner als die oberflächlichen, 84 μ hoch, 75 μ breit. Peridien ziemlich dick, hell bis dunkelrot, Wand deutlich parenchymatisch aus unregelmäßig polyedrischen Zellen mit abgerundeten Ecken,

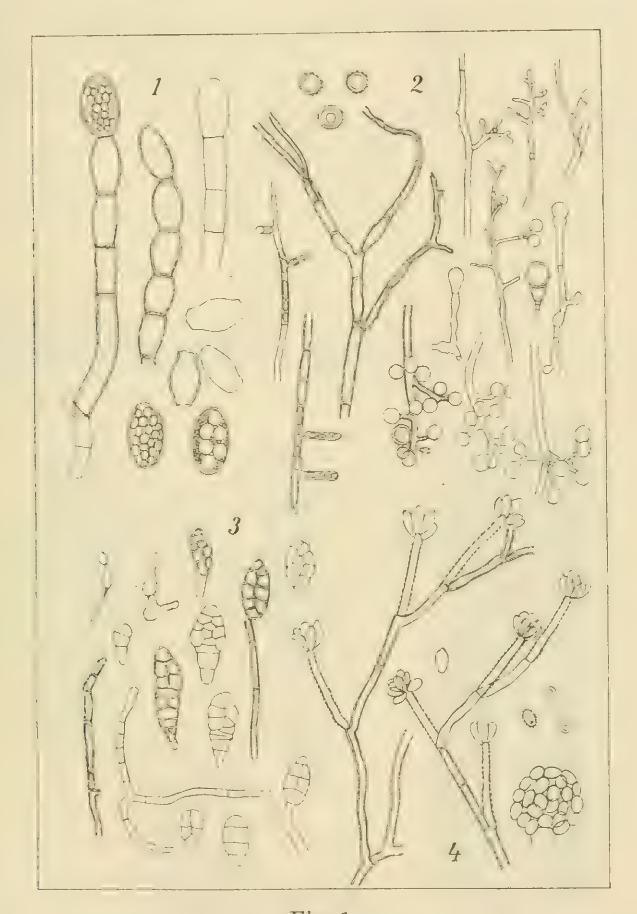


Fig. 1.

1. Oidienstadium von Erysiphe an Gurkenblättern. (Konidien 31,5—40 μ × 14—25 μ.)
2. Sepedonium chrysospermum am Stengel. (Chlamydosporen 8,4—14,7 μ.)
3. Alternaria tenuis am Stengel.
4. Stachybotrys atra. (Konidien 10—12 μ × 6—8 μ.)

etliche messen im Durchmesser 25—34 μ (Fig. 2, 2). Hals kaum merklich, Ostiolum mit undeutlich geschlossenen Zellen, sich später unregelmäßig öffnend. Schläuche 8-sporig, zahlreich, zylindrisch oder keulenförmig, 230—250 μ lang, 25—34 μ breit; in den oberen Teilen derselben sind Sporen eingebettet. Basen ver-

schmälert, gerade oder etwas gebogen (Fig. 2, 6 b). Schlauchspitzen rund oder flach, teils dünn, teils dickwandig, öffnen sich deckelförmig oder durch Abbrechen der Spitzen, wobei sie die Sporen freigeben (Fig. 2, 6 a). Paraphysen vorhanden, fadenförmig,

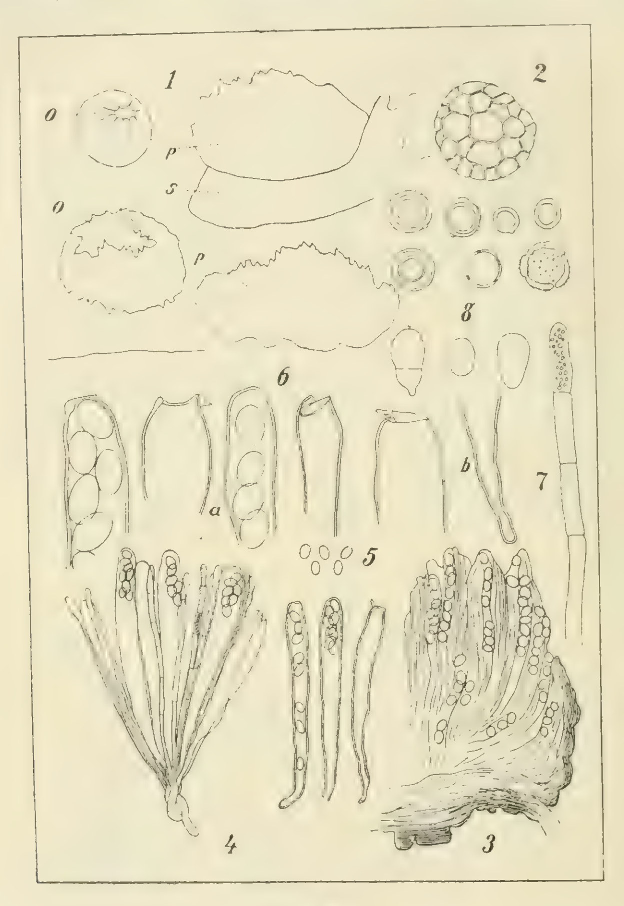
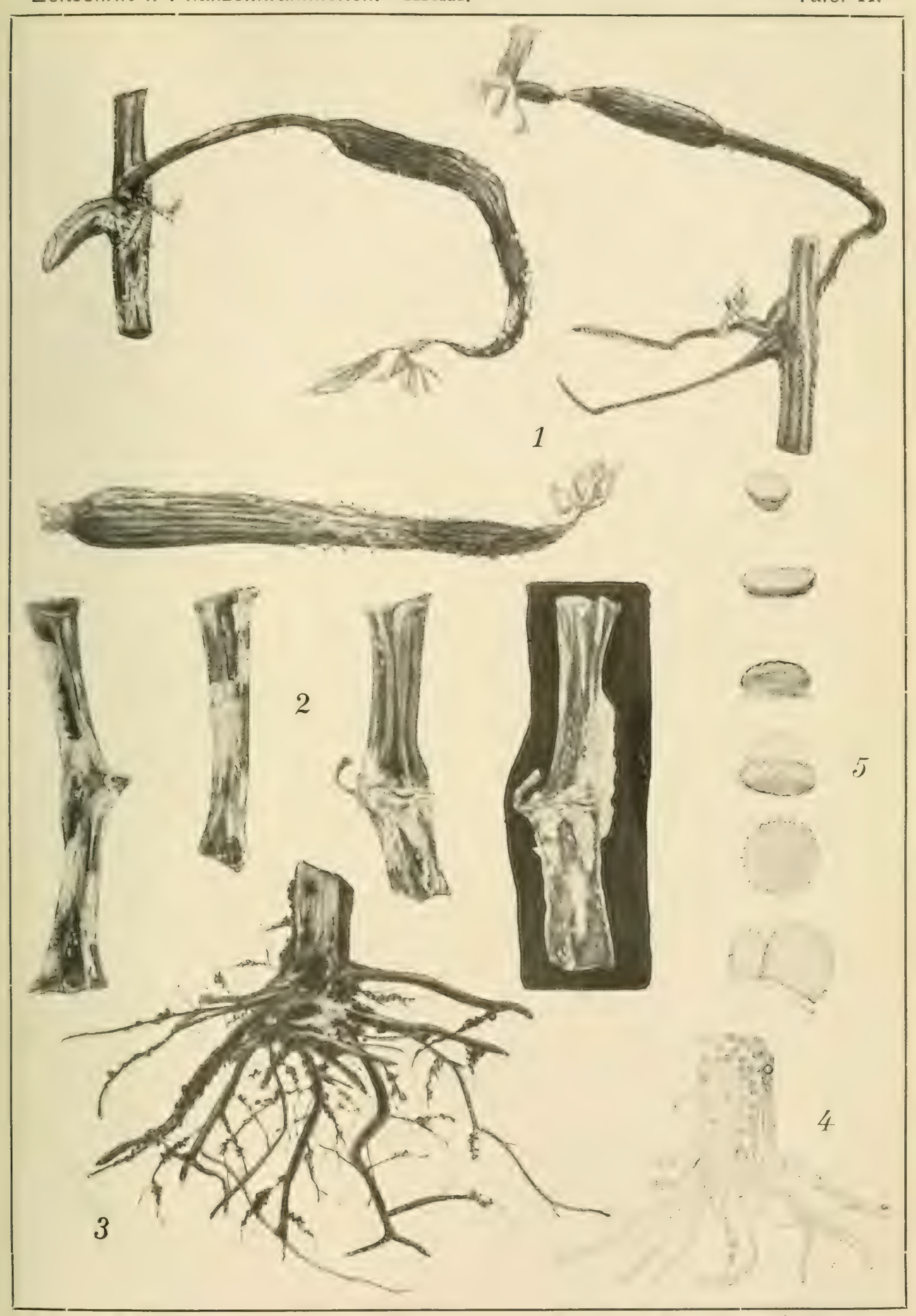


Fig. 2.

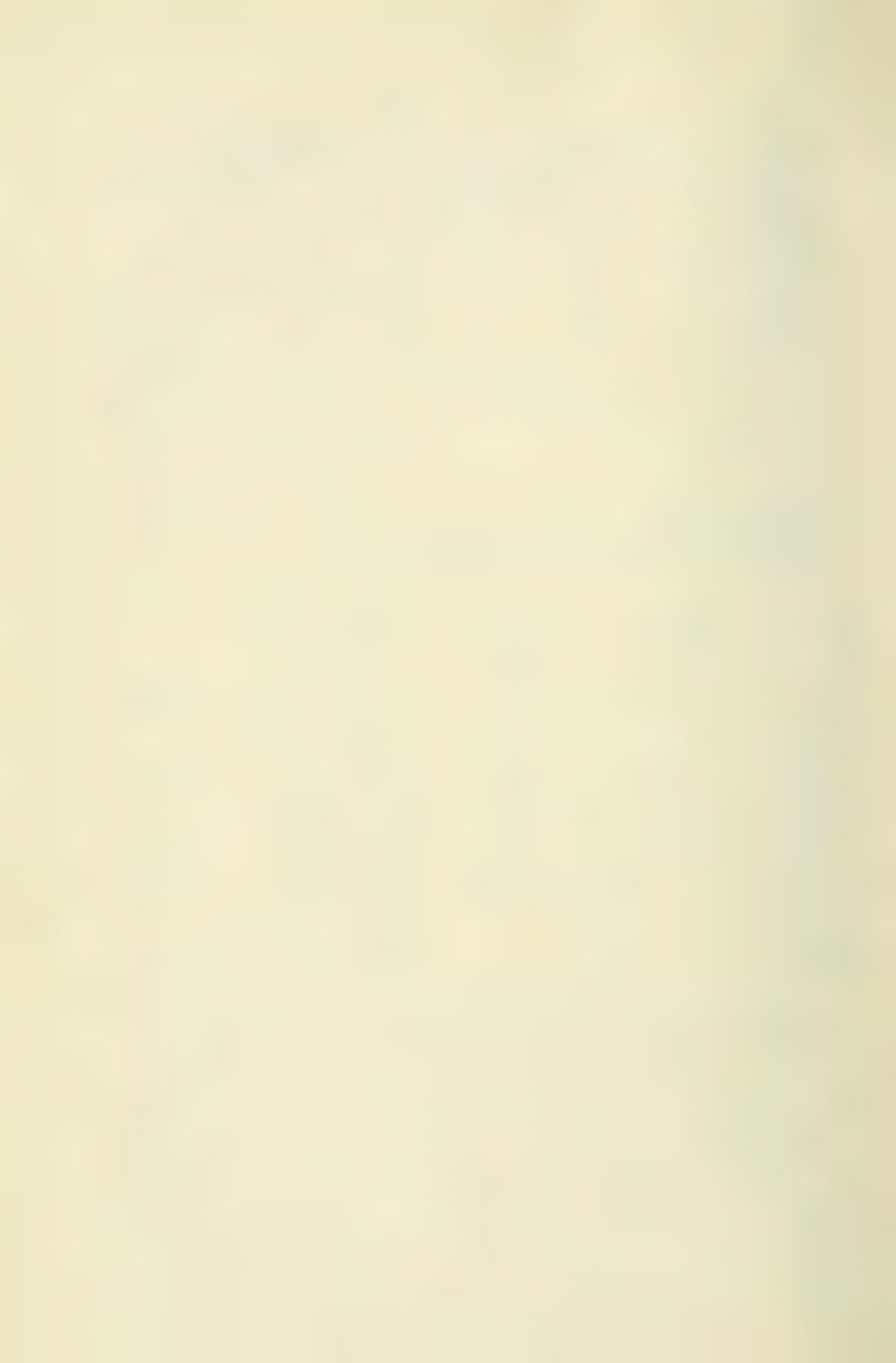
1. Perithecien, o Ostiolum, p Perithecien, s Wurzelteile der Wirtspflanzen.
2. Pseudoparenchymatische Peridienwand.
3. Der Länge nach durchschnittene Perithecien.
4. Schlauch mit Sporen und Paraphysen.
5. Schlauch und Sporen.
6. Schlauch (vergrößert), a) Scheitel, b) Basis.
7. Paraphysen.
8. Gerunzelte Sporen und Schlauchsporen.

mit langen, durch dünne Scheidewände getrennten Zellen versehen, von denen meistens die oberen gefüllt sind, 4—8 μ breit (Fig. 2, 7). Schlauchsporen (Fig. 2, 5 und 8) unregelmäßig, ein- oder zweireihig, oval-ellipsoidisch, oftmals mit einer Scheidewand



S. Kaneta u. J. Hanzawa gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Welkende Gurkenpflanzen.



versehen, von da ab schmäler werdend, 18—22 μ lang, 12—17 μ breit (verschiedentlich 31 und 17 μ, alsdann sind die Sporen zweizellig), farblos, leicht auf den verschiedenen Nährsubstraten auskeimend; weiße, mehrfach verzweigte, vielgefächerte Mycelien bildend. Nach kurzer Zeit entwickeln sie an den Spitzen der kurzen Zweige oder an den Mycelienspitzen zahlreiche, farblose, ovale oder schmal elliptische Konidien (Mikrokonidien[1]) meist 6—10 μ lang, 3 bis 4 μ breit, gerade oder gebogen, homogen oder granuliert; nach der Trennung kommt öfters eine Querwand vor. In den Reagenzglaskulturen bemerkte ich an den Mycelien die Anlagen von Perithecien, die erst interkalare geschlossene Zellen entwickeln, welche sich mit verzweigten Mycelfäden bedeckten und ihre Dimensionen vergrößerten (Fig. 3, 5), reife, ausgewachsene Perithecien waren jedoch in den Kulturen nicht zu finden.

In dem Gewebe der befallenen Wurzeln befinden sich oft gelblichbraune rundliche oder ovale Sporen, welche mit dicken, deutlich gerunzelten Ektosporen (Fig. 2, 8) zwischen den frei gewordenen farblosen Schlauchsporen vermengt sind. Größe verschieden, rundliche 12—25 μ, ovale 27—37 μ. Wände glatt oder fein punktiert. Sie werden mit den vollgereiften Schlauchsporen der *Neocosmospora vasinfecta* vergleichen. Ich konnte sie nicht in allen Schläuchen bemerken und zweifle noch sehr, ob sie zum Formkreis der Gurkenpilze gehören.

K o n i d i e n f r u c h t s t a d i u m: Konidien farblos, schmal, elliptisch, gerade oder etwas gebogen, 14—23 μ lang, 6—8 μ breit, 1 bis 2 Querwände. In der Hungerform kommt die Konidie an kurzen Zweigen der künstlich kultivierten Mycelien vor, im allgemeinen der Originalkonidie, die an den langen Konidienträgern vorkommt, ähnlich, nur kleiner (6—10 μ lang, 3—4 μ breit). Beide Enden abgestumpft. Die Konidien erscheinen oberflächlich an den befallenen Stengeln. Chlamydosporen glatt, farblos, dünnwandig, rund oder birnförmig, interkalar oder terminal, Durchmesser 10—12 μ, einzelstehend oder reihenartig.

P a r a s i t i s m u s u n d I n f e k t i o n. Dieser Pilz ist aktiver Parasit. Die Zerstörung tritt erst dann ein, wenn durch Verstopfung der Wasserbahnen die parenchymatischen Gewebe in Mitleidenschaft gezogen worden sind. Blatt und Stiel welken bei dem Fehlen der

[1]) O. A p p e l und H. W. W o l l e n w e b e r, Arb. aus d. Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtsch. Bd. VIII. Heft 1, 1910, S. 191. — Die Konidien als „Hungerformen“ angeführt; S m i t h, E. F., U. S. Dept. of Agr. Div. of Veg. Phys. and Path. Bull. Nr. 17, 1899, S. 12. — „When germinated in water or under acid or alkaline agar or in very moist air, producing conidia indistinguishable from those borne by the internal fungus.“

Wasserzufuhr, Stengel und Stiele werden durch Nährstoffmangel krank und schwach. Im Gewächshaus, wo stets reichlich feuchte Luft vorhanden und die Verdunstung sich nicht so rasch vollzieht, welken die befallenen Pflanzen nur langsam hin.

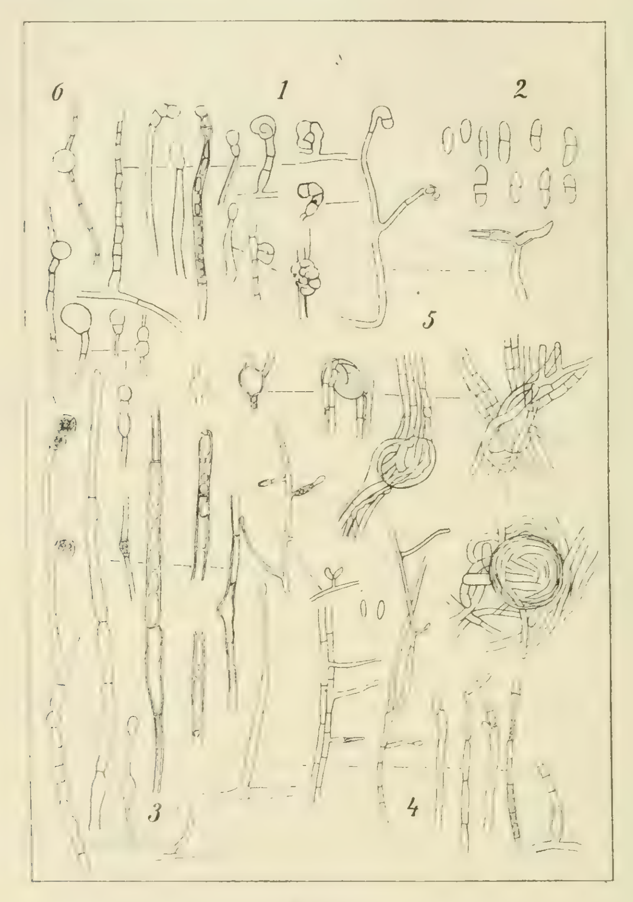


Fig. 3.

1. Konidienträger und Konidien von erkrankten Pflanzen.
2. Konidien.
3. Konidienträger stark vergrößert.
4. Konidien und Konidienträger auf Agarkultur.
5. Verschiedene Stadien der Perithecienentwicklung.
6. Chlamydosporen (terminale, interkalare, kettenreihige).

Die Pilze überwintern in der Erde und verbreiten sich allmählich über weitere Flächen. Die Folge wird sein, daß auf den verseuchten Beeten nach und nach der Ertrag ausbleibt. Die anderen Pflanzengattungen, die auf dem pilzhaltigen Wiesenland standen, habe ich nicht beobachtet, sondern nur die Gurkenpflanzen, welche man im Gewächshaus untergebracht hatte. Zu den Infektionsexperimenten

benutzte ich Schlauchsporen und Fusarium-Konidien; nach einiger Zeit trat die Wirkung ein: die Pflanzen fingen an zu welken und waren nicht imstande, Früchte zu erzeugen.

Vorbeugungsmethode. Die Pilze befinden sich innerhalb der Erde; da die Infektionsstelle der Pflanzen sich nur auf die Wurzel beschränkt, können durch geeignete Vorbeugungsmethoden, wie Sterilisierung der Erde, gute Resultate erzielt werden.

Es gibt in der Praxis mancherlei Erdsterilisierungsmethoden; die wohl am meisten angewandte ist die mit heißem Wasser (oder Dampf). Bespritzungsmethoden für Wurzelkrankheiten gibt es verschiedene, doch haben sie alle bisher keine Wirkung erzielt. Selbiges trifft auch bei unseren Gurkenkrankheiten zu. Vorbeugungsmethoden, welche sich wohl am besten bewähren dürften, sind folgende: 1. Pflanzenwechsel, 2. Entfernung der befallenen Pflanzen, 3. Vermeidung der Ausbreitung durch Vieh, Geräte usw., 4. sorgfältige und vorsichtige Düngung, 5. vorsichtiges Auswählen guter widerstandsfähiger Gurkenarten.

Verwandtschaft. Dr. O. Appel und H. W. Wollenweber haben in Deutschland *Fusarium Solani*[1]) an Melonen gefunden und E. F. Smith in Nordamerika *Neocosmospora vasinfecta* var. *nivea*[2]) an Wassermelonen. Die spindelförmig zugespitzten Konidien fand ich nicht, dagegen Hungerformen von Fusarium-Arten. Der von mir beschriebene Pilz ähnelt den Smithschen Neocosmospora-Perithecien; nur sind Schlauchsporen und Paraphysen anders gestaltet. Im Jugendstadium sind nach der Smithschen Beschreibung die Schlauchsporen glatt und farblos und der Gattung *Nectriella* verwandt, während sie im Reifestadium braun erscheinen. Verschiedentlich fand ich braun gefärbte, runzelige, wie dies bei den gereiften Neocosmospora-Schlauchsporen der Fall ist, ähnliche Sporen vermengt mit farblosen Schlauchsporen, außerhalb der Schläuche, niemals in denselben. Ich bezweifle daher noch sehr, ob dieser Gurkenpilz im Jugendstadium der *Neocosmospora vasinfecta* verwandt ist. Daher nenne ich den Pilz *Nectriella Cucumeris* n. sp.

Nectriella Cucumeris n. sp. Konidien nicht lagerartig. Normale reife Konidien drehrund, spindelförmig, schwach keulenförmig bis zylindrisch, gerade oder etwas gekrümmt, an beiden Enden abgerundet, mit 1—2 Querwänden, durchschnittlich 14—23 $\mu \times 6$—8μ, farblos. Farbe der Konidien weiß. Konidienträger einfach oder verzweigt. Chlamydosporen terminal oder interkalar, einzellig rundlich oder birnförmig, zweizellig, bei den Scheidewänden verschmälert, durchschnittlich 10—12 μ, selten kettenreihig, glatt. Pe-

[1]) O. Appel u. H. W. Wollenweber, l. c., S. 78.
[2]) E. F. Smith, l. c.

rithecien auf undeutlichem Stroma, zerstreut oder dicht stehend, oval oder kugelig, mit warzigen Auswüchsen, 640—960 μ × 560 bis 720 μ. Hals undeutlich, Öffnungsweise unregelmäßig. Schlauch 8-sporig, zylindrisch oder keulenförmig, 230—250 μ × 25—34 μ; er öffnet sich deckelförmig oder durch Abbrechen der Spitzen. Paraphysen vorhanden, fadenförmig, 4—8 μ breit. Schlauchsporen unregelmäßig verteilt, oval oder ellipsoidisch, 18—22 μ × 12—17 μ, farblos.

Hannover, Mai 1912.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Gurkenpflanzen aus dem Gewächshaus unserer Universitätsgärtnerei. a) gesunde, b) erkrankte.

Fig. 2. Die anormal erzeugten Früchte der befallenen Pflanzen.

Fig. 3. Wurzeln, a) erkrankte, b) gesunde.

Tafel II.

Fig. 1. Erkrankte Früchte.

Fig. 2. Stengelteile der befallenen Pflanzen. Die weißlich erscheinenden Teile sind Mycelien, welche in der Feuchtkammer erzeugt wurden.

Fig. 3. Erkrankte Wurzeln, an denen kein Mycelüberzug in der Feuchtkammer aufkam.

Fig. 4. Dieselbe Wurzel brachte nach längerem Stehen in der Feuchtkammer hellrötliche Gebilde (Perithecien p) hervor.

Fig. 5. Verschieden gestaltete Perithecien.

Über die Wirkung eines graphithaltigen Bodens auf darin keimende und wachsende Pflanzen.

Von Ferdinand Kryž, Wien.

Hierzu 1 Textfigur.

Graphit findet sich bekanntlich in der Natur meist eingelagert in Schichten von Phylliten und kristallinischen Schiefern, und dort, wo er in Aufschlüssen zu Tage tritt, fehlt gewöhnlich eine Vegetationsdecke. Er ist aber auch mitunter in der Ackerkrume zu finden, in die er als unveränderliche Substanz aus einer Graphitnester enthaltenden Gesteinsunterlage durch Verwitterung hineingelangt. Ob ein höherer Graphitgehalt des Bodens auf die Vegetation irgend einen Einfluß besitzt, scheint noch nicht festgestellt worden zu sein, und ist in der Literatur diesbezüglich nichts angegeben. Es erschien deshalb nicht nur in physiologischer Hinsicht, sondern auch vom pflanzengeographischen Standpunkt aus interessant, Versuche anzustellen, ob dem Boden in verschiedenen Mengen beigemischter Graphit auf die Keimung und das Wachstum von Pflanzen eine Wirkung ausübt oder ob er eine indifferente Rolle spielt?

Die ersten, Ende März begonnenen Versuche wurden mit bereits bewurzelten Tazettenzwiebeln angestellt, und zwar wurden je zwei Zwiebeln in Töpfe mit reiner Gartenerde, ferner je zwei in solche die mit einer 10-, 25- und 50prozentigen Graphiterde gefüllt waren, eingepflanzt. Das Wachstum aller Pflanzen war in der ersten Versuchswoche ein gutes und es machte sich kein Einfluß des Graphites geltend. In der zweiten Woche, am 2. April, hatten die in der 25- und 50prozentigen Graphiterde eingesetzten Pflanzen einige Blätter mit gelben Spitzen. Nach einer weiteren Woche, am 8. April, besaßen die in der 50prozentigen Graphiterde wachsenden Pflanzen sämtlich vertrocknete Blattspitzen, zeigten aber im übrigen gutes Wachstum. Bei den in der 25prozentigen Graphiterde wachsenden Pflanzen waren nur zwei Blätter an den Enden gelb geworden, aber auch hier war keine Wachstumsstörung eingetreten. Die in der 10prozentigen Graphiterde befindlichen Pflanzen wuchsen in gleicher Weise wie die normal gehaltenen Kontrollpflanzen und zeigten keine Trockenheitserscheinungen. Es sei hier bemerkt, daß alle Pflanzen täglich mit der gleichen Wassermenge begossen wurden und an einem gut belichteten Standort im Freien aufgestellt waren.

Alle Tazetten streckten zwar einen Blütenschaft empor, aber mit Ausnahme der normalen Kontrollpflanzen kam es bei keiner Graphitpflanze zur Entfaltung des Blütenstandes. Dieser letztere war bei allen Graphitpflanzen vertrocknet. Der bei den in der 25- und 50prozentigen Graphiterde gewachsenen Tazetten eingetretenen Gelbfärbung der Blattspitzen war eine Vertrocknung der oberen Blattenden gefolgt, die aber das Wachstum der davon betroffenen Blätter nicht hinderte und den Pflanzen weiter keine Nachteile brachte.

Anfangs Mai wurde die Austopfung einer Normaltazette und der sämtlichen Graphittazetten vorgenommen, behufs Untersuchung des Wurzelsystems. Im Vergleich mit der Normalpflanze hatten alle Graphitpflanzen eine größere Zahl von Wurzelfasern entwickelt und besaßen derbere äußere Zwiebelhäute. Gegenüber den weißen Wurzelfasern der Normalpflanze wiesen diejenigen der Versuchspflanzen eine schwarze Färbung auf, infolge der innigen Berührung mit dem Graphitpulver des Bodens.

Es hatte sich also gezeigt, daß erst ein Graphitgehalt des Bodens von über 25 % diesen empfindlichen Pflanzen insofern ungünstig ist, als er eine Vertrocknung der Blattenden und der Blütenstände herbeiführen kann, welche Erscheinungen zum Teil, wie weiter unten näher beschriebene Versuche mit Sonnenblumen ergaben, auf einer durch den Graphitgehalt des Bodens bedingten Erhöhung der Transpiration beruhen dürften. Es ist andererseits aber auch eine Erschwerung der Wasseraufnahme durch die von Graphit ganz um-

hüllten Wurzelfasern wahrscheinlich, und die durch den Graphitgehalt erhöhte Wasserkapazität des Bodens, die denselben immer etwas feucht erhält und nie ganz austrocknen läßt, sowie die durch die Graphitanwesenheit geänderten Wärmeverhältnisse des Bodens dürften ebenfalls dazu beitragen, den normalen Stoffwechsel von empfindlichen Pflanzen zu beeinträchtigen.

Um festzustellen, ob eine Erschwerung der Mineralstoffaufnahme aus dem Boden durch die von Graphitpulver gänzlich umhüllten Wurzelfasern stattgefunden hat, wurde von der einen Normaltazette und den beiden in 50prozentiger Graphiterde gewachsenen Tazetten die Bestimmung des prozentischen Aschengehaltes der Trockensubstanz der Zwiebeln vorgenommen. Die von den Wurzelfasern, den oberirdischen Organen und den äußeren braunen Häuten befreiten Zwiebeln wurden zuerst an der Luft vorgetrocknet, dann zerschnitten und die Zwiebelteile jeder der drei Pflanzen im Trockenkasten drei Stunden lang bei 105—110 ° C getrocknet. Die von Feuchtigkeit befreiten Zwiebelteile wurden im Mörser zerrieben und von der gepulverten Trockensubstanz je 5 g in einen austarierten Tiegel eingewogen und am Gebläsebrenner verkohlt und verglüht bis zum Weißwerden der Asche. Nach dem Erkalten des Tiegels im Exsiccator wurde die Wägung vorgenommen, das Aschengewicht mit 100 multipliziert und durch 5 dividiert und so der prozentische Aschengehalt von je 100 Teilen Trockensubstanz erhalten.

Die untersuchte Zwiebel der Normaltazette ergab 2,94 % Asche in ihrer Trockensubstanz.

Die eine in 50prozentiger Graphiterde gewachsene Zwiebel hatte einen Gehalt von 2,80 % Asche, die zweite einen solchen von 3,75 % in ihrer Trockensubstanz.

Da der Unterschied der prozentischen Aschengehalte der Trockensubstanzen der Normalzwiebel und der Graphitpflanzenzwiebeln nur gering ist, so ist anzunehmen, daß eine Erschwerung der Aufnahme von Mineralstoffen des Bodens infolge der Graphitumhüllung der Wurzelfasern nicht eingetreten ist, welche Annahme durch die weiter unten beschriebenen Bestimmungen der Trockensubstanzen und Aschengehalte einer größeren Anzahl von normalen und Graphiterbsen bestätigt wurde, da sich ergab, daß der prozentische Trockensubstanz- und Aschengehalt von Normal- und Graphitpflanzen fast identisch ist. Würde eine erhebliche Störung der Tätigkeit der Wurzelfasern eingetreten sein, so würde es auch gewiß zu einer Reduktion und zu einem Vertrocknen von vielen derselben gekommen sein, was aber nicht der Fall war.

Weitere Versuche wurden mit *Nemophila insignis*, der blauen Hainblume, vorgenommen, und zwar wurden am 21. März je 50

Samen in größere Töpfe eingelegt, von denen zwei mit normaler Erde, zwei mit 25prozentiger und zwei mit 50prozentiger Graphiterde gefüllt waren. Die Töpfe wurden täglich mit der gleichen Wassermenge gut begossen und im Freien an einem sonnigen Platz aufgestellt.

Am 9. April waren in den Normalerdetöpfen 45 und 48 große, gut entwickelte Keimpflanzen, in den Töpfen mit der 25prozentigen Graphiterde 32 und 40 und in den Töpfen mit der 50prozentigen Graphiterde nur 9 und 14 Samen gekeimt. Am 26. April waren in beiden Normalerde- und in den 25prozentigen Graphiterdetöpfen fast alle übrigen Samen gekeimt, nicht aber in den 50prozentigen Graphiterdetöpfen. In dem einen dieser letztgenannten waren insgesamt 16, in dem anderen 20 Keimpflanzen vorhanden, die alle im Wachstum gegenüber den Normalkeimlingen etwas zurückgeblieben waren.

Bezüglich der Keimlinge sei bemerkt, daß sich unter den Graphitexemplaren zahlreiche Kotylvarianten vorfanden. Außer vielen Trikotylen kamen auch Tetrakotyle und mehrere hemitrikotyle und hemitetrakotyle Keimpflanzen vor.

Aus den Normalerdetöpfen wurden die Keimlinge ausgetopft und die kräftigsten Exemplare zur Überpflanzung ausgewählt. Am 26. April wurde je eine einzelne gut entwickelte Normalkeimpflanze in fünf mit Normalerde, in fünf mit 25prozentiger und in fünf mit 50prozentiger Graphiterde gefüllte Töpfe überpflanzt, um ihre weitere Entwicklung gesondert beobachten zu können.

Am 31. Mai waren die fünf Normalkeimlinge zu gut beblätterten und reich verzweigten Pflanzen herangewachsen, von denen eine bereits zwei Blüten geöffnet hatte. Die fünf in der 25prozentigen Graphiterde gewachsenen Pflanzen waren auch gut beblättert und verzweigt, und es hatten drei davon je eine Blüte offen. Von den fünf in der 50prozentigen Graphiterde befindlichen Pflanzen waren drei im Wachstum zurückgeblieben, und auch die beiden anderen Exemplare waren nur schwach beblättert und zeigten nur geringe Verzweigung. Bei keiner der Graphitpflanzen war ein Gelbwerden oder Vertrocknen der Blattspitzen eingetreten und alle hatten zwar ungeöffnete, aber nicht vertrocknete Blütenknospen.

Am 10. Juni ergab sich folgender Befund an den Nemophilaversuchspflanzen.

Von den fünf Normalpflanzen hatte eine drei Blüten, zwei hatten je zwei und die beiden übrigen je eine Blüte geöffnet, aber alle hatten außerdem noch ungeöffnete Blütenknospen. Von den 25prozentigen Graphiterdepflanzen hatte eine zwei, die übrigen je eine Blüte offen. Von den 50prozentigen Graphiterdepflanzen wiesen zwei Exemplare je zwei, die drei übrigen je eine Blüte auf; aber es waren

auch noch unentfaltete Blütenknospen vorhanden. Die Blüten hatten meist kleinere Blumenblätter als die Blüten der Normalpflanzen.

Das in der Fig. 1 reproduzierte Bild dreier am 10. Juni gezeichneter *Nemophila insignis*-Versuchspflanzen zeigt deutlich die geringe Entwicklung der links als erste abgebildeten 50prozentigen Graphiterdepflanze, das bessere Wachstum der in der Mitte stehenden 25prozentigen Graphiterdepflanze und die gute Beblätterung und reiche Verzweigung der rechts als letzte abgebildeten Normalpflanze.

Am 15. Juni, als fast sämtliche Nemophilaexemplare ihre Blütenentwicklung vollendet hatten, wurde eine genaue Blütenuntersuchung jeder einzelnen Pflanze vorgenommen, wobei verschiedene Abweichungen vom normalen Typus gefunden wurden.



Fig. 1.

Bei den Normalpflanzen waren, wie bei allen übrigen Pflanzen, Variationen in der Größe der Blumenblätter und deren Färbung vorgekommen, aber die Blüten zeigten aktinomorphen, fünfzähligen Bau mit gleich langen Antheren und Griffeln.

Ein Exemplar der 25prozentigen Graphiterdepflanzen hatte zwei Blüten nach der Fünfzahl, eine dritte nach der Sechszahl ausgebildet; ein zweites Exemplar wies einen fünfzähligen Blütenbau mit Heterantherie auf, die darin bestand, daß zwei Antheren ganz kurz und unreif geblieben waren, die drei anderen hingegen reif waren und die gleiche Länge wie der zweinarbige Griffel hatten.

Die meisten Blütenvariationen zeigten sich sowohl in der Größe und Färbung als auch im Bau bei den 50prozentigen Graphiterdepflanzen. Bei einem Exemplar war eine ganz nach der Vierzahl gebaute Blüte vorhanden, und eine zweite hatte infolge der Verwachsung

zweier Blumenblätter eine vierzählige Blumenkrone. Bei einer anderen Pflanze war es zum Verschwinden der Aktinomorphie gekommen, indem zwei nebeneinander liegende Blumenblätter in gleicher Weise im Wachstum zurückgeblieben waren, so daß die drei übrigen doppelt so großen Blumenblätter einen zygomorphen Blütenbau herbeiführten. Auch Heterantherie fand sich bei den Blüten zweier 50prozentiger Graphiterdepflanzen, und zwar hatten hier nur zwei reife Antheren die gleiche Länge wie die Griffel, die drei anderen unreifen Antheren waren fast stiellos geblieben.

Von den Nemophilaexemplaren sei schließlich noch erwähnt, daß in der Ausbildung des Wurzelsystems der Normal- und der Graphiterdepflanzen keine wesentlichen Unterschiede festzustellen waren.

Am 1. Juni wurden vier größere Töpfe beschickt mit Normalerde, mit 25prozentiger, 50prozentiger und 75prozentiger Graphiterdemischung. In jeden dieser Töpfe wurde die gleiche Menge Samen von englischem Raigras *(Lolium perenne)* eingesät. Am 6. Juni war in den Töpfen mit der Normalerde und der 25prozentigen Graphiterde schon ein dichter niedriger Rasen entstanden, während in den beiden anderen Graphiterdetöpfen erst die Spitzen der Keimlinge sichtbar wurden. Am 10. Juni hatte sich in allen Töpfen ein Rasen entwickelt, der am höchsten und üppigsten im Normalerdetopf und nur ungleichmäßig und niedriger in den Graphiterdetöpfen gewachsen war. Auch in der freien Natur dürfte, nach diesem Befunde zu urteilen, eine Bodenstelle, die über 50 % Graphit enthält, durch einen schütteren, niederen Grasrasen und durch eine schwächere Ausbildung der darauf wachsenden Kräuter deutlich abgegrenzt sein von dem umliegenden graphitärmeren oder graphitfreien Terrain mit seiner üppigen, gut entwickelten Vegetation.

Schließlich wurden noch mit einigen anderen Pflanzensamen Keimproben angestellt, um zu sehen, inwiefern die schon bei den Nemophilaversuchen festgestellte Verzögerung und Hemmung der Keimung in Graphiterdemischungen auch bei anderen Pflanzen zu konstatieren ist. Der besseren Übersicht wegen sind die Resultate dieser Keimproben in der Seite 78 folgenden Tabelle zusammengestellt.

Zu den Keimversuchen sei bemerkt, daß wohl bei den Sonnenblumen und den Balsaminen eine kleinere Ausbildung der Kotyledonen bei den Graphitkeimlingen festzustellen war, daß aber keinerlei Kotylvarianten bei den Versuchskeimlingen vorkamen.

Da bei *Helianthus* gute Keimfähigkeit und rasches Wachstum der Keimlinge zu bemerken war, wurden am 5. Juli 20 Helianthussamen in je einen mit 80prozentiger Graphiterdemischung gefüllten Topf eingelegt und zur Kontrolle 10 Samen in je einen Normalerdetopf. Am 13. Juli waren acht Keimlinge in den Normaltöpfen,

	Datum	Normalerde Topf	25 %iger Graphit-erdetopf	50 %iger Graphit-erdetopf	75 % iger Graphit-erdetopf
Pisum sativum (Auslöserbse)	1. VI.	10 Samen	10 Samen	10 Samen	10 Samen
	6. VI.	8 Keimlinge	5 Keimlinge	6 Keimlinge	4 Keimlinge
	10. VI.	10 „	10 „	10 „	10 „
Phaseolus vulgaris (Stangenbohne)	1. VI.	5 Samen	5 Samen	5 Samen	5 Samen
	10. VI.			2 Keimlinge	
	15. VI.	5 Keimlinge	1 Keimling	3 „	
Helianthus annuus (Sonnenblume)	1. VI.	6 Samen	6 Samen	6 Samen	6 Samen
	10. VI.	5 Keimlinge	3 Keimlinge	6 Keimlinge	3 Keimlinge
	12. VI.	6 „	3 „	6 „	3 „
	15. VI.	6 „	4 „	6 „	4 „
Impatiens Balsamina (Balsamine)	1. IV.	5 Samen	5 Samen	10 Samen	
	10. V.	5 Keimlinge	1 Keimling	4 Keimlinge	
	18. V.	5 „	3 Keimlinge	6 „	
	10. VI.	5 Pflanzen	3 Pflanzen	6 Pflanzen	

aber nur fünf in den Graphittöpfen herausgekommen. Am 20. Juli wiesen alle 10 Normaltöpfe, aber nur 15 Graphittöpfe Keimlinge auf und die übrigen fünf Graphittöpfe blieben auch späterhin steril. Ende Juli waren alle Helianthuskeimlinge zu beblätterten Pflanzen von durchschnittlich 25 cm Höhe herangewachsen und es wurden von den Normal- und den Graphitpflanzen je acht kräftige und annähernd gleich entwickelte Exemplare ausgewählt, um mit ihnen vergleichende Transpirationsversuche vorzunehmen. Es wurden drei solche Versuche gemacht, und um die Austrocknung der Topffüllung abzuhalten, dieser mit Staniolpapier bedeckt. Nach Beendigung des dritten Versuches wurde jede Pflanze über dem Boden abgeschnitten und sofort das Gewicht ihrer oberirdischen Organe auf der analytischen Wage genau bestimmt. Die ermittelten Transpirationsverluste wurden auf je 100 Teile der frischen Pflanzengewichte umgerechnet und die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Wie die Tabelle lehrt, waren die Graphitpflanzen sowohl in ihrem Gesamtgewichte als auch in ihrer Größe und ihrem Wachstum gegenüber den Normalpflanzen zurückgeblieben; aber es zeigte sich, daß die Transpiration der meisten Graphitpflanzen erheblich höher war als die der Normalpflanzen, was auch in den Mittelwerten deutlich zum Ausdruck kommt.

Die von den Keimversuchen stammenden Erbsenpflanzen waren Ende Juli zur Blüten- und Fruchtreife gekommen. Da hier eine

	Topf No.	Frischgewicht in g der oberird. Teile der Pflanze sofort nach dem Abschneiden	Auf 100 Teile Frischgewicht wurden transpiriert g Wasser		
			Am 31. VII. von 1/2 4 bis 1/2 6 Uhr Nachm. bei klarem Himmel	Am 1. VIII. von 9 Uhr früh bis 3 Uhr Nachm. bei klarem Himmel	Am 2. VIII. von 9 Uhr früh bis 3 Uhr Nachm. bei bewölktem Himmel
80 % ige Graphit-Sonnenblumen	1	3,846	520	910	260
	2	3,010	332	830	498
	3	2,932	341	1193	341
	4	3,106	643	643	321
	5	2,860	349	1923	699
	6	6,300	158	476	238
	7	4,500	222	444	222
	8	5,430	184	368	184
Mittelwerte		**4,010**	**343**	**723**	**345**
Normalerde-Sonnenblumen	9	8,027	249	436	249
	10	5,356	466	466	186
	11	8,006	249	437	124
	12	8,686	232	575	232
	13	5,226	382	669	478
	14	6,651	300	601	300
	15	6.816	146	662	220
	16	6,275	318	478	318
Mittelwerte		**6,880**	**292**	**540**	**263**

größere Anzahl von Normal- und Graphitpflanzen vorhanden war, so wurden von allen Pflanzen die Gewichte der frischen Organe bestimmt und sodann eine Wasser- und Aschenbestimmung dieser Pflanzenteile vorgenommen, in der Art und Weise wie weiter oben bei den Tazettenversuchen näher ausgeführt wurde, und die nachfolgenden Tabellen geben die ermittelten Durchschnittswerte wieder.

	Pflanzenanzahl	Mittelwerte einer Pflanze.			
		Frisches Wurzelgewicht in g	Frisches Stengel- und Blättergewicht in g	Gewicht der frischen Schoten ohne Samen in g	Gewicht der frischen Samen in g
Normalerbse	8	0,3650	0,6835	0,4405	0,3865
25 % ige Graphiterbse	10	0,3800	0,6255	0,4500	0,3225
50 % ige Graphiterbse	9	0,3960	0,6765	0,3480	0,4370
75 % ige Graphiterbse	8	0,5790	0,6060	0,5365	0,4000

		Prozente Trockensubstanz in den frischen Pflanzenteilen	Prozente Wasser in den frischen Pflanzenteilen	Prozente Asche in den frischen Pflanzenteilen	Prozente Asche in der Trockensubstanz
Mittelwerte von 8 Normalerbsen	Stengel und Blätter	17,20	82,80	3,39	16,97
	Schoten ohne Samen	13,38	86,62	1,16	8,77
	Samen	31,12	68,88	1,24	4,01
Mittelwerte von 10 25%igen Graphiterbsen	Stengel und Blätter	17,64	82,36	3,09	17,60
	Schoten ohne Samen	13,76	86,24	0,96	7,00
	Samen	27,08	72,92	1,18	4,42
Mittelwerte von 9 50%igen Graphiterbsen	Stengel und Blätter	17,75	82,25	3,38	18,94
	Schoten ohne Samen	17,45	82,55	1,71	9,91
	Samen	35,60	64,40	1,16	3,30
Mittelwerte von 8 75%igen Graphiterbsen	Stengel und Blätter	17,20	82,80	2,93	16,89
	Schoten ohne Samen	12,77	87,23	1,02	8,57
	Samen	30,47	69,53	1,06	3,51

Zu den Ergebnissen sei noch erwähnt, daß das frische Wurzelgewicht der 75prozentigen Graphitpflanzen erheblich höher war als bei Normalpflanzen, daß aber, wie hervorgehoben sei, bei allen Graphiterbsen an den Wurzelfasern wie bei den Normalerbsen mehr oder weniger Wurzelknöllchen zu finden waren, die weder makronoch mikroskopisch irgend welche Unterschiede zeigten. Die 75-prozentigen Graphiterbsen hatten zwar größere Schoten gebildet, aber das Samengewicht war annähernd das gleiche wie bei Normalerbsen.

Zu der Analysentabelle sei bemerkt, daß die Pflanzen sofort nach dem Abschneiden in ihrer Frische zur Wägung und Analyse kamen und nicht erst nach längerem Liegen an der Luft lufttrocken untersucht wurden, was auf den Gehalt an Trockensubstanz bedeutenden Einfluß ausgeübt und ein unrichtiges Bild des Wassergehaltes der frischen Pflanzen ergeben hätte.

Die Trockensubstanzbestimmungen zeigen nur bei den Samen der Normal- und Graphiterbsen größere Differenzen, was wohl auf die noch nicht bei allen Pflanzen gänzlich eingetretene Reife und das verschiedene Entwicklungsstadium der Schoten zurückzuführen ist.

Die kleinen Schwankungen in den Aschenprozentzahlen derselben Organe der Normal- und Graphiterbsen bestätigen das Ergebnis der wenigen Analysen bei den früher beschriebenen Tazettenversuchen, so daß sich sagen läßt, daß auch ein hoher Graphitgehalt des Bodens eine erhebliche Erschwerung der Nährstoffaufnahme der Pflanze nicht herbeiführt.

Ein über 50 % betragender Graphitgehalt des Bodens setzt wohl die Keimfähigkeit der Samen herab und verzögert ihre Keimung, und die Graphitpflanzen bleiben auch in ihrem Wachstum gegenüber Normalpflanzen mehr oder weniger zurück, aber ein die Pflanze zum Absterben bringender Einfluß tritt sogar bei einem 80prozentigen Graphitgehalt des Bodens, wo die Pflanze zonenweise in fast reinem Graphitpulver wurzelt, keineswegs ein, wie die Versuche mit *Helianthus* zeigten. Durch den Graphitgehalt des Bodens wird die Transpiration der Pflanze gesteigert und bei empfindlichen Pflanzen, wie bei den Tazetten kann es dadurch zu Verwelkungserscheinungen an den Blütenknospen und Blattspitzen kommen, auch dürfte durch die schwarze Färbung eine stärkere Erwärmung der Oberflächenschichten des Graphitbodens eintreten.

Wenn also auch der Graphit keine ganz indifferente Rolle spielt, so wirkt er doch in keiner Weise giftig und totbringend auf die Pflanzen ein und dürfte er nur auf Pflanzen, die sehr empfindlich gegen stärkere Transpirationsverluste sind, schädigend sich erweisen.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft über Versuchsergebnisse im Jahre 1911.[1])

Appel und Schlumberger. Zur Biologie der Kartoffelpflanze. Es wurden in Töpfen ausgelegt: 1. ausgetriebene Kartoffelknollen, 2. Knollen, bei denen die Triebe entfernt waren und 3. normale, ungekeimte Knollen. Die ausgetriebenen Knollen entwickelten sich langsam weiter, die abgekeimten trieben dagegen so stark und kräftig aus, daß sie in kurzer Zeit die ersteren überholt hatten. Die ungekeimten trieben während der Dauer des Versuches wenig oder gar nicht aus. Mutterknollen von üppig belaubten Pflanzen, die Anfang Juli vorsichtig von der Pflanze entfernt und noch einmal ausgelegt wurden, trieben binnen kurzem neue kräftige Pflanzen, die sich ebenso üppig entwickelten wie die ersten. Es scheint mithin, daß die Kartoffelknollen so reichlich Reservematerial speichern, daß sie einen großen Teil davon hergeben können, ohne ihre Triebkraft einzubüßen; daß also das Austreiben und Abkeimen der Saatknollen vor dem Auslegen von wenig Belang sei.

Appel und Riehm. Untersuchungen über die Brandkrankheiten des Getreides. Versuche bei Sommerweizen und

[1]) 1912. Heft 12. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1911.

Sommergerste, durch Aussieben der kleinen Körner flugbrandfeste Bestände zu bekommen, blieben ohne sicheren Erfolg. Behandlung des Sommerweizens mit 0,1 %iger Sublimatlösung schränkte den Brandbefall nur wenig ein, 0,2 %ige Lösung bewirkte zwar einen bedeutenden Rückgang oder sogar völlige Brandfreiheit, schädigte aber auch stets die Keimkraft bedeutend. Bei der Heißwasserbehandlung wurde der Brandbefall durch sechsstündiges Vorquellen in Wasser von 27° und 10 Minuten lange Nachbehandlung in heißem Wasser von 48—50° sehr stark herabgesetzt. Bei 20 Minuten dauernder Nachbehandlung oder einer Wasserwärme bis zu 54° oder bei achtstündigem Vorquellen kam, mit einer Ausnahme, überhaupt kein Brand mehr vor. Doch wird durch die höheren Temperaturen die Keimkraft so beeinträchtigt, daß für die Praxis nicht mehr als 50°, besser noch 48° bei so langer Vorquelldauer in Betracht kommen. Achtstündiges Eintauchen von Weizenkörnern in Wasser von 40° vernichtet das Flugbrandmycel fast völlig, während bei Wasser von 35° selbst zwölfstündige Behandlung den Brand nicht ganz unterdrücken konnte. Bei den Untersuchungen, wie groß die zu einer erfolgreichen Behandlung notwendige Wasseraufnahme beim Vorquellen sein müsse, ergab sich, daß durch eine Aufnahme von 16 % Wasser von 27° beim Vorquellen der Flugbrand bei der Hauptbehandlung völlig beseitigt wird. Da das Saatgut bei der Hauptbehandlung wieder 4 % Wasser verliert, bleiben nachher noch 12 % Wasser zu entfernen. Das geschieht am besten in einem Apparat mit starker Ventilation, wobei das Getreide nicht über 35° erhitzt werden darf.

Ruhland. Feldversuche zur Bekämpfung der Herz- und Trockenfäule der Runkel- und Futterrüben. Es konnte weder durch starke Chilisalpeterdüngung eine Begünstigung, noch durch Gipszufuhr eine Unterdrückung oder auch nur Verminderung der Erkrankung bewirkt werden. Ebenso wenig ließ sich durch Trockenhalten des Bodens bei einer anfälligen Sorte künstlich die Trockenfäule hervorrufen.

Ruhland. Folgeerscheinungen des Wurzelbrandes der Zuckerrüben. Infizierte, wurzelbrandige Keimpflänzchen wurden abwechselnd mit gesunden Pflanzen in ein besonderes Beet gesetzt. Bei der Ernte zeigten sich weder im Ertrag noch in der äußeren Form der Rüben irgend welche ungünstigen Folgen der jugendlichen Erkrankung.

Peters. Über eine Fruchtfäule von *Hevea brasiliensis* in Kamerun. Im botanischen Garten zu Viktoria zeigte sich erst bei einzelnen, später bei sämtlichen *Hevea*-Bäumen eine Frucht- und Samenfäule, welche die Früchte grauschwärzlich ver-

färbte und mit einem schimmeligen, faulen Überzug bedeckte. Die Samen entwickelten sich nicht oder wurden zunderig. In den faulen Früchten wurden verschiedene Bakterien und Pilze gefunden, darunter eine *Phytophthora* spec., die die Ursache der Erkrankung zu sein scheint. Leider konnte dies nicht durch Infektionsversuche festgestellt werden; ebensowenig ließ sich mit Sicherheit nachweisen, ob diese *Phytophthora* mit der *Ph. Faberi* Maubl. auf Kakao- und Brotfrüchten identisch ist, mit der sie in vielen Punkten übereinstimmt. Sollte es sich in der Tat um dieselbe Art handeln, so würde das Zwischenpflanzen von Kakao eine ständige Gefahr für *Hevea* bedeuten.

Werth. Weitere Infektionsversuche mit *Ustilago antherarum*. Bei der fortgesetzten Untersuchung über den Antherenbrand von *Melandryum* wurde beobachtet, daß der Pilz in den Blüten der männlichen Pflanzen die Ausbildung des Pistills begünstigt. Anstelle des kleinen, ungegliederten Fädchens, das das Pistill der normalen männlichen Blüte darstellt, fand sich in den brandigen Blüten ein zwar rudimentäres, doch wohl differenziertes Ovarium mit deutlichen Griffeln. H. D.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser-Wilhelm-Institut für Landwirtschaft in Bromberg.[1]

Schander, Krause. Studium einer Blattfleckenkrankheit am Getreide. Die geschilderte Krankheit, seit etwa zehn Jahren in Posen verbreitet, ist keine spezifische Getreidekrankheit, sondern befällt dort, wo einmal kranke Pflanzen gestanden haben, auch fast alle übrigen Feldfrüchte. Die Pflanzen nehmen eine gelb- bis weißlichgrüne Farbe an und hängen schlaff zu Boden. Sie entwickeln sich nur kümmerlich oder gehen ganz ein. Bei Getreide zeigen sich auf den Blättern scharf umgrenzte, gelbe, abgestorbene Flecke, die bei den anderen Pflanzen fehlen. Ob die Krankheit durch irgend welche Organismen verursacht wird, ließ sich nicht feststellen. An den Wurzeln aller kranken Pflanzen wurden zahlreiche Rübennematoden gefunden, meist als Larven. Das gleiche war der Fall bei solchen Pflanzen, die in Erde von einer kranken Feldstelle gezogen waren und welche die typischen Blattflecke zeigten, während die Pflanzen in gesunder Erde nematodenfrei blieben. Aber auch bei den nematodenhaltigen Pflanzen zeigten sich die Blattflecke nicht. Auffallend ist, daß die Krankheit auch auf Schlägen auftritt, wo niemals Rüben gebaut worden waren und daß anderer-

[1]) Sond. Mitt. Bd. IV, Heft 1. Erstattet von Dr. R. Schander.

seits auf stark nematodenhaltigen Schlägen die nematodenhaltigen Pflanzen sich gesund entwickeln können. Boden- und Düngungsverhältnisse scheinen bei der Entstehung der Krankheit nicht beteiligt zu sein.

Schander. Untersuchungen über die Bekämpfung des Flugbrandes des Weizens und der Gerste. Nach vierstündigem Vorquellen wurde durch zehn Minuten langes Eintauchen in Wasser von 52—53° C der Flugbrand völlig vernichtet; höhere Temperaturen schädigten die Keimfähigkeit und Keimungsenergie. Für die Praxis empfiehlt es sich mithin, nicht über 52° hinauszugehen.

Schander, Rüggeberg. Untersuchungen über Rübenkrankheiten. Bei den Studien über den Einfluß verschiedener Stickstoffdünger auf die Entstehung der Herz- und Trockenfäule in Sand- und Sandtorfkulturen wurde beobachtet: Von 18 Pflanzen erkrankten bei Chilidüngung in Sandkultur 1, in Sandtorfkulturen 0; bei Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak in Sandkultur 16, in Sandtorf 3. Bei Zusatz von Gips zum Chilisalpeter 0 bezw. 1; Gips + schwefelsaures Ammoniak 16 bezw. 3. Veränderung des Wassergehaltes der Töpfe blieb ohne Einfluß auf die Entstehung der Krankheit.

Die Versuche mit geschälten Samen ergaben, daß der Hauptvorteil des Schälens in dem schnelleren Aufgehen der geschälten Samen besteht; ein Einfluß auf die größere oder geringere Empfänglichkeit der Pflanzen für Wurzelbrand oder Herz- und Trokkenfäule ließ sich nicht erkennen.

Schander, Krause. Untersuchungen über Kartoffelkrankheiten. Die Anwesenheit von Pilzen in gesunden und kranken Kartoffelstengeln ist so großen Schwankungen unterworfen, daß sich daraus nicht auf eine Beziehung zur Blattrollkrankheit schließen läßt. Von 2767 untersuchten Stauden waren 327 gesunde Pflanzen mit Pilzen, 1180 gesunde Pflanzen ohne Pilze, 310 rollkranke Pflanzen mit Pilzen, 950 rollkranke Pflanzen ohne Pilze.

Die Nachkommen von pilzhaltigen Pflanzen waren pilzfrei und umgekehrt. Auch bei einer Reihe anderer Pflanzen, die in ihren Gefäßen Pilze beherbergen, ist das Auftreten der Pilze nicht konstant. Die aus den Kartoffelstengeln isolierten Pilze waren in der Mehrzahl *Fusarien* oder *Sporodesmien*, zuweilen auch andere Spezies. Infektionen mit diesen Pilzen brachten in keinem Falle die Blattrollkrankheit hervor.

Die Knollen von Stecklingen blattrollkranker Pflanzen entwickeln wieder kranke Pflanzen. Gesunde Knollenköpfe auf Nabelenden kranker Knollen veredelt, bildeten stets, auch bei der vollkommensten

Verwachsung beider Teile, gesunde Stauden; kranke Knollenspitzen auf gesunde Nabelenden veredelt, gaben kranke Pflanzen. Es findet also keine gegenseitige Beeinflussung der miteinander verwachsenen Teile verschiedener Knollen statt.

Die im dritten Jahre fortgeführten Züchtungsversuche lassen erkennen, daß die Blattrollkrankheit sich vererben kann, daß die rollkranken Stauden ein geringeres Staudengewicht geben als gesunde Stauden und endlich, daß sich die Rollkrankheit an einem anscheinend gesunden Stamm bei weiterer Züchtung ausbilden kann, daß also die Anlage für die Entwicklung kranker Pflanzen bereits in der Sorte vorhanden sein muß. Auch bei den aus Sämlingen gezogenen Pflanzen zeigen sich solche mit stark ausgeprägter Blattrollkrankheit. Die Stärke der Erkrankung kennzeichnet sich auch hier durch die Menge der von einer Staude geernteten Knollen.

Schander. Blattrollen der Tomaten. In den Blättern rollkranker Tomaten ließ sich in keinem Falle Mycel in den Gefäßen nachweisen. Es scheint, daß das starke Rollen eine Eigentümlichkeit der frühen Sorten ist, während die kräftigeren, ertragreicheren Spätsorten mehr glatte Blätter bilden.

Wolff. Die Bekämpfung des Kiefernspanners in Heiderevieren. Ein sicher wirkendes Bekämpfungsmittel gegen den Kiefernspanner ist das Streurechen in Verbindung mit einem Zusammenbringen der Streu in genügend große Wälle. Für die Arbeit am praktischsten sind besondere Grubber und Eggen. „Das Streurechen wirkt wesentlich durch die mechanische Behinderung des ausschlüpfenden Falters, ins Freie zu gelangen, ferner durch Fäulnisprozesse im Innern des Haufens, dagegen nicht oder doch nur sehr unwesentlich durch Trockenlegung bezw. Austrocknung von vereinzelten im mineralischen Boden liegen bleibenden Spannerpuppen.“ H. Detmann.

Mitteilungen über Pflanzenschutz in Hamburg.[1]

Das eingeführte frische Obst zeigte unter den amerikanischen Äpfeln in den meisten Fällen nur eine schwache Besetzung mit der San José Schildlaus. Die Äpfel einer stark besetzten Sendung waren reichlich mit Kupferkalkbrühe bespritzt, die auf ihnen befindlichen Schildlausweibchen waren aber trotzdem fast alle lebend. Die australischen Äpfel sind meist frei von Parasiten.

[1]) XIII. Bericht über die Tätigkeit der Abt. für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1910 bis 30. Juni 1911. Von C. Brick. Jahrb. d. Hamburg. Wiss. Anstalten. XXVIII, 1911.

Unter den Schädigungen der einheimischen Kulturpflanzen sind namentlich die durch die Ungunst der Witterung verursachten hervorzuheben. Im Frühjahr 1910 litt das Getreide auf der Geest durch die Dürre, die dann zu Anfang des Sommers durch eine anhaltende Regenperiode abgelöst wurde. Durch die schweren Niederschläge wurde bei Kohl, Bohnen, Rüben, Gurken, Kartoffeln und auch bei den Grasweiden viel Schaden angerichtet. Die *Phytophthora* trat häufig auf, namentlich unter den in Hamburg bevorzugten Eierkartoffeln. Im Frühjahr 1911 wurden stellenweise die Wintersaaten durch Nachtfröste beschädigt; im Mai und Anfang Juni stellte sich wieder Trockenheit ein, unter der besonders Getreide, Klee und Weiden litten. Bei einem Spätfrost im Juni erfroren Kartoffeln, Bohnen und Gurken; Walnußbäume bekamen dürre Blattspitzen. Die Selleriekulturen hatten stellenweise arg durch den Sellerieschorf *(Phoma apiicola)* zu leiden. Der amerikanische Stachelbeermehltau in den Vierlanden blieb vielfach auf die Zweigspitzen beschränkt und verschonte die Früchte, ging jedoch auch auf die älteren kleinfrüchtigen Sorten über. H. D.

Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten im Herzogtum Anhalt.[1]

Der Bericht beginnt mit einer Witterungsübersicht nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen Anhalts und bespricht im zweiten Abschnitt den Einfluß der Witterung auf die Entwicklung der Kulturpflanzen in den einzelnen Monaten. Hervorzuheben ist, daß Schäden durch Auswintern fast gar nicht gemeldet wurden, daß mit der Frühjahrsbestellung bei mildem Wetter sehr zeitig begonnen werden konnte, daß aber, trotz guten Aufganges der Wintersaat und anfangs leidlicher Bestockung des Sommergetreides, die Entwicklung des Getreides und der Leguminosen doch durch das trockene, kühle Maiwetter bestimmt wurde. Die Getreideernte war nur eine mittlere; Kartoffeln hatten viel durch das feuchte und trübe Wetter im Juli und August, wo die eigentlichen Hochsommertage fast ganz ausblieben, zu leiden. Im ganzen Lande wurde ein frühzeitiges Abfallen des Laubes bemerkt. Die Rüben dagegen entwickelten sich meist üppig und brachten eine gute Ernte. Obst wurde stellenweise durch Nachtfröste während der Blüte und später durch Hagelschlag geschädigt. Aus dem dritten Abschnitt über spezielle Beschädigungen sind zu erwähnen die Klagen über

[1] Bericht d. Hezogl. Anh. Landesversuchsstat. Bernburg, 1910, erst. von Prof. Dr. W. Krüger und Dr. H. Hecker.

massenhaftes Auftreten des Hamsters und besonders der Mäuse. Von den Kartoffeln zeigten namentlich Frühkartoffeln viel Neigung zu Fäulnis. Blattrollkrankheit kam stellenweise sehr stark vor, an anderen Orten, z. B. im Zerbster Kreise, fast gar nicht. Die Selleriekulturen in Zerbst wurden empfindlich durch den Sellerierost geschädigt. Die Nonnenraupe trat in manchen Forsten in großen Mengen auf. N. E.

Mitteilungen aus Deutsch-Ost-Afrika.

Über Borkenkäfer als Kaffeeschädlinge berichtet H. Morstatt (Pflanzer, Jahrgang VII, Heft 7) von einem neuerdings auffälligem Auftreten. Im September 1910 wurde ein Absterben der Zweige an Bukobakaffee in Amani beobachtet. „Partien der Rinde färben sich braun bis schwarz, ebenso vertrocknet ein Teil der Kirschen unter Schwarzfärbung, ein anderer Teil wird notreif, während wieder andere vorzeitig abfallen.“ Gleichzeitig finden sich „an der Unterseite der Zweige einzelne kreisrunde Löcher von $^3/_4$ mm Durchmesser“. In diesen Bohrlöchern findet sich ein kleiner schwarzer Borkenkäfer, sowie dessen Eier und Larven. Die engen Bohrgänge dieses Insektes wären an sich nicht sehr gefährlich, wenn der Käfer nicht zu den pilzzüchtenden Borkenkäfern gehörte. Die kurzen Bohrgänge, die gleichzeitig Fraß- und Brutgänge darstellen, sind von Pilzrasen bedeckt. Dieser Ambrosiapilz, der von dem Käfer selbst in die Fraßgänge mitgebracht wird, um später den Larven als Nahrung zu dienen, wuchert von hier aus weiter und veranlaßt zunächst eine Bräunung des Holz- und Markkörpers und schließlich das Absterben des Zweiges. Nach Bestimmung von Dr. Hagedorn handelt es sich hierbei jedenfalls um *Xyleborus compactus* Eichhoff. Verfasser gibt eine genaue Beschreibung und Abbildung des Schädlings. Als Gegenmaßregel kommt nur das rechtzeitige Abschneiden und Vernichten der befallenen Zweige in Betracht.

An Bukobakaffee wurde außerdem ein dem vorigen sehr ähnlicher Käfer in den Kaffeekirschen gefunden, der zu der Gattung bezw. Untergattung *Stephanoderes (Cryphalus)* gehört. Zunächst spielen diese Käfer für Deutsch-Ostafrika noch keine wesentliche Rolle, während sie in anderen Ländern (Antillen, Java und andernorts) schon erheblichen Schaden gestiftet haben. In Ngambo wurden der gelbe Kaffeebohrer *Nitrocis* und der weiße Bohrer *Anthores* beobachtet (Morstatt, Der Pflanzer, Jahrg. VIII Nr. 2). Auch hier hat sich die allgemeine Ansicht bestätigt, daß diese Schädlinge sich immer zuerst an solchen Stellen einnisten, wo die Bäume nicht gut beschattet sind und wenig gut im Laube

stehen, sowie am Rande der Pflanzungen, d. h. in unmittelbarer Nähe des Waldes. Die Larve des gelben Bohrers beginnt ihren Fraß in den Zweigen und geht durch diese in den Stamm. Um die Larven töten zu können, muß die oberste Etage der Krone gekappt werden. Durch Abkratzen der Rinde findet man die Fraßstellen der weißen Bohrer, die ausgeschnitten werden müssen, bis die Larve frei liegt und getötet werden kann. Ist der weiße Bohrer am Wurzelhals und der Wurzel, so muß der ganze Stamm ausgegraben und verbrannt werden. Die Flugzeit der Käfer ist in den Monaten Dezember und Januar.

Anläßlich einer Dienstreise nach Bagamoyo konstatierte Morstatt (Der Pflanzer, Jahrg. VII Nr. 9) das schädliche Auftreten der Nashornkäfer an Kokospalmen, und ihren Zusammenhang mit der Herzfäule. Es handelt sich hauptsächlich um die beiden gewöhnlichen Arten: *Oryctes boas* mit glänzenden Flügeldecken und großem Kopfhorn des Männchens (35—48 mm lang) und um *Oryctes monoceros* mit matten Flügeldecken und kurzem Horn (35—47 mm lang). Daneben findet sich noch selten eine große Form, 66 mm lang und 53 mm breit, wahrscheinlich *O. cristatus*. Gefährlich wird der Fraß der Nashornkäfer nur dann, wenn er in der Mitte zwischen den Herzblättern nach unten geht. In dem verlassenen Fraßgang sammelt sich dann Wasser und es entsteht Herzfäule, infolge deren die Palme zugrunde geht. Immer sind es aber nur die fertigen Käfer, welche an den Herzblättern der Palme fressen, ohne daß dort Eier abgelegt oder Brutgänge und Larvengänge angelegt werden. Die Engerlinge der Nashornkäfer leben in vermoderndem, feuchtem Pflanzenmaterial, also nicht im Boden an den Wurzeln der Palmen. Hieraus ergibt sich die Art der Bekämpfung: Reinhalten der Pflanzung, damit die Käfer keine Brutplätze finden.

Den sonst weit gefährlicheren rötlichen Palmrüßler, *Rhynchophorus phoenicis* oder *Rh. signaticollis* hat Morstatt in Bagamoyo nicht feststellen können. Dicht am Strande leiden die Palmen erheblich unter Windschaden. Morstatt macht in seinem Bericht noch weitere Mitteilung über das Verbreitungsgebiet von Nashornkäfern, Palmrüßlern und über den häufig gleichzeitig mit diesen auftretenden Riesenschnellkäfer in den Federates Malay States auf Java, Ceylon usw. Er bringt auch von allen genannten Schädlingen Abbildungen.

Obwohl das in allen Teilen des Kampferbaumes *Cinnamomum Camphora* enthaltene Produkt, der Kampfer, ein bewährtes Schutzmittel gegen Insektenbefall darstellt, so ist doch der Baum selbst keineswegs frei von den Angriffen kleiner Schädlinge. Nach einer Übersicht über die in der Heimat des Kampferbaumes und in anderen

Ländern bekannten Schädlinge, berichtet Morstatt (Der Pflanzer, Jahrg. VIII Nr. 1) über die in Deutsch-Ostafrika beobachteten. Die grüne Nacktschnecke *Trichotoxon Heynemanni* Simr. ist ebenso häufig an Kampferbäumen, wie an Kaffee zu finden. Der Schaden, den sie anrichtet, ist gering. Erwähnt wird auch die rote Spinne oder Milbenspinne, eine noch nicht bestimmte *Tetranychus*-Art. Gleichfalls ohne Bedeutung ist die bunte Stinkschrecke *Zonocerus elegans*, sowie ein kleiner, laubfressender Rüsselkäfer (*Systates irregularis* Fst). Der überall verbreitete Rüsselkäfer *Dicasticus gerstaeckeri* Faust trat zu Anfang 1910 in einem Teil der Kampferpflanzung von Amani massenhaft auf. Absammeln der Käfer hat für das folgende Jahr sein Auftreten verhindert. Ähnlich wie der gelbe Kaffeebohrer an Kaffeezweigen lebt der Kampferbohrer *Tragocephala pretiosa* Hintz an Kampfer. Besonders gefährlich wird die Larve jungen Hochstämmen, wenn sie von kurzen Ästen aus bis in den Stamm eindringt. Die günstigste Zeit der Bekämpfung ist Januar, Februar, wenn die ersten Beschädigungen auftreten. Man schneidet dann einige Zentimeter unter der Fraßstelle die vertrockneten Zweige ab und verbrennt sie. Von den Wanzen ist es eine *Disphinctus* spec., die in einem Teile der *Cinchona*-Pflanzung von Amani dauernd schädlich auftritt. Die Kokospalmenschildlaus *Aspidiotus destructor* Sign. kommt gelegentlich auch auf Kampferblättern und Zweigen vor, ebenso eine ähnliche Art (*A. cyanophyllus* Sign.), beide bisher unschädlich.

Als Schädlinge verschiedener Getreidearten und vegetabilischer Produkte sind zu erwähnen: *Araeocerus fasciculatus*, der Kaffeebohnenkäfer und zwei Arten von Mehlmotten.

Als Samenkäfer in Leguminosen sind häufig: *Bruchus chinensis* L., der Kundekäfer, und gleichfalls an Kunde (*Vigna sinensis*) ein *Apionide*.

Saatgut- und Vorratsschädlinge und Saatgutdesinfektion behandelt Morstatt an anderer Stelle. (Der Pflanzer Jahrg. VII, Nr. 10, S. 576—604.) Es wurden beobachtet an Mais als häufige Schädlinge: *Calandra oryzae* L., der Reiskäfer, *Sitotroga cerealella* Oliv., die Getreidemotte; ferner kommen vor: *Laemophloeus pusillus* F., ein Leistenkopfplattkäfer, *Tribolium ferrugineum* Fabr., ein Schwarzkäfer, *Trogosita mauretanica* L., der Brotkäfer und *Ephestia cahiritella* Z., eine Mehlmotte. An Baumwollsaat kamen vor: *Calandra spec.*, *Laemophloeus pusillus, Tribolium ferrugineum*, *Tribolium confusum* Duv., *Trogosita mauretanica*, *Silvanus surinamensis*, der Getreideplattkäfer, *Cathorama* spec., *Palorus melinus* Hbst., *Gelechia gossypiella* Saund., der rote Kapselwurm und eine *Tineide*.

Verfasser gibt von allen genannten Insekten die Biologie an und auf den beigefügten Tafeln gute Abbildungen. Bei Besprechung

der Saatgutdesinfektion kommt es darauf an, ob die betr. Saat für Nahrungsmittel Verwendung finden soll; dann dürfen keine pulverförmigen Desinfektionsstoffe benutzt werden, da sie sich später nicht wieder beseitigen lassen; wenn dieselbe aber wieder ausgesäet werden soll, dann darf die Keimkraft nicht geschädigt werden. Sehr viel Verwendung finden Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff und Blausäure. Der Reiskäfer wird, wie Verfasser durch eigene Versuche feststellen konnte, verhältnismäßig leicht durch Naphtalin getötet. Bei Zusatz von 1 % Naphtalin zu stark zerfressenem Mais und Aufbewahrung in einem geschlossenen Glasgefäß waren die Käfer nach 48 Stunden alle tot, wogegen die Raupen der Getreidemotten diese Behandlung viel länger, 8—10 Tage, aushielten. Für den Gebrauch von Schwefelkohlenstoff gibt Morstatt folgende Durchschnittszahlen an, bei einer Einwirkungsdauer von 24 Stunden: Auf 10 Liter Rauminhalt 10 ccm, auf 100 Liter Rauminhalt 50 ccm, auf 1000 Liter Rauminhalt 250 ccm Schwefelkohlenstoff.

Wegen der Explosionsgefahr ist die Behandlung mit Schwefelkohlenstoff entweder im Freien oder in besonderen Hütten oder Lagerräumen, die einige Meter von bewohnten Gebäuden getrennt stehen, vorzunehmen. Tetrachlorkohlenstoff ist weniger explosiv. Durchschnittsziffern für die Anwendung von Tetrachlorkohlenstoff: Auf 10 Liter Rauminhalt 20 ccm, auf 100 Liter Rauminhalt 100 ccm, auf 1000 Liter (1 cbm) Rauminhalt 500 ccm Tetrachlorkohlenstoff bei einer Einwirksdauer von 48 Stunden.

Auch Sublimat und Formalin finden Anwendung zur Saatdesinfektion.

Über Maisanbauversuche in Amani berichtet A. Eichinger (Der Pflanzer VII. Jahrg. Okt. 1911, S. 604—616). Bei der Aufbewahrung der Ernte und beim Export von Mais bildet der Kornkäfer eine große Gefahr. Da es bei Exportmais nicht auf die Erhaltung der Keimfähigkeit ankommt, so hat sich die Desinfektion in Heißluftapparaten bewährt. Die Kunde-Bohne *(Vigna sinensis)* in Deutsch-Ostafrika, in ihrem wilden Vorkommen, in Kultur und Verwendung beschreibt K. Braun (Der Pflanzer, VII. Jahrg., Nov. 1911, S. 642—666). Genaue Angaben über die Morphologie der Pflanze mit 2 Tafeln, Analysenbefunde und erschöpfende Literaturangaben geben ein anschauliches Bild dieser Nutzpflanze.

Auf einer Reise durch die Bezirke Tanga und Pangani beobachtete K. Braun (Der Pflanzer, Jahrg. VII, Dezember 1911, S. 707—722) an Sisalagaven auf einer Pflanzung eine Schildlaus, die durch ihr Auftreten in ungeheurer Menge an einzelnen Blättern, diese direkt zum Vertrocknen brachte. Gleichzeitig wurde ein natürlicher Feind dieses Schädlings gefunden, eine Coccinel-

lide, schwarz mit je einem roten Punkt auf den Flügeldecken, deren Larven den Schildläusen nachstellen, jedoch in zu geringer Menge vorhanden waren, um dem Übermaß der Schädlinge gegenüber Herr zu werden. Die Schildlaus gehört nach Bestimmung von Morstatt zu der Art *Chrysomphalus aurantii* Ckll. Es folgen in dem Reisebericht noch eine ganze Liste von dort im Handel stehenden Marktpflanzen. Castens bringt in einer Beilage zum Pflanzer Nr. 12, 1911 und Nr. 2, 1912 eine Zusammenstellung der Wetterbeobachtungen in Deutsch-Ostafrika im 1. und 2. Vierteljahr 1911.

Über die Verwendung der Abrechschen Lichtfalle bei Baumwollschädlingen und Stechmücken berichten Sturm und Zimmermann. Die Versuche wurden in Mombo und Gomba angestellt und eine recht ansehnliche Zahl von Insekten gefangen.

Knischewsky, Flörsheim.

Pathologische Mitteilungen aus Massachusetts.[1]

Die große Trockenheit in den Jahren 1908 und 1909 brachte empfindliche Schäden für die Vegetation mit sich. Bei Kartoffeln z. B. kam viel Sonnenbrand der Blätter vor, auch war die Ernte nur gering. Doch zeigte sich anderseits auch der förderliche Einfluß guter Kultur und Düngung sowie des Spritzens auf den Ertrag. Kartoffelfäule trat nur wenig auf. Zwiebeln litten ebenfalls stellenweise stark durch Sonnenbrand, zum Teil gleichzeitig durch Thripsbefall. Auch die ungemein starke Verbreitung des sonst wenig schädlichen Maisbrandes scheint durch die abnorme Trockenheit begünstigt worden zu sein. Wald- und Straßenbäume, die noch an den Folgen der strengen Winter vor vier und fünf Jahren krankten, wurden besonders hart von der Dürre mitgenommen. Viele der schönsten Bäume (Ahorne, Ulmen, Eschen) zeigen nicht nur häufig vorzeitigen Blattfall und frühe Herbstfärbung, sondern gehen in großer Zahl allmählich ein. Die Blattdürre oder der Brand der Fichten- und Weymouthskiefernadeln war weit weniger heftig als im vorhergehenden Sommer, und die neugebildeten Wurzeln zeigten eine entschiedene Besserung gegenüber den alten durch Frost beschädigten. Der Schaden ist überhaupt wohl etwas übertrieben dargestellt worden; die Weymouthskiefer bleibt nach wie vor einer der wertvollsten Bäume dieser Gegenden. 1909 und 1910 wurden

[1]) Reports of Botanists of the Massachusetts Agric. Exp. Stat. 1909, 1910, 1911. By G. E. Stone and G. H. Chapman. Von der großen Zahl von Einzelbeobachtungen aus den drei Berichten kann hier nur eine kleine Auswahl erwähnt werden.

stellenweise Apfelbäume und Spargel durch Spätfröste beschädigt. 1910 setzte die Entwicklung der Pflanzenwelt ungewöhnlich früh ein; die Witterung war im allgemeinen wieder ziemlich trocken und dazu machten sich noch die Nachwehen der beiden vorhergegangenen Dürrejahre geltend.

(1909.) Die durch Botrytis oder Bakterien oder beide gemeinschaftlich verursachte Zwiebelfäule scheint vorzugsweise auf feuchtem Boden und wo mit Stalldünger gedüngt wird, vorzukommen; weniger bei Verwendung von künstlichen Düngern. Die starken Regenfälle im Herbst 1907 hatten offenbar viel zur Verbreitung der Fäule beigetragen; die darauf folgende Trockenheit bewirkte einen bemerkenswerten Rückgang derselben. Der sehr verbreitete und schädliche Zwiebelbrand kann durch Behandlung der Saatbeete mit Formalin nach der Aussaat auf einfache und billige Weise bekämpft werden. Bei Bewässerungsversuchen an Tomaten wurde die Beobachtung gemacht, daß durch Unterwassersetzen des Bodens die Nematoden *(Heterodera radicicola)* daraus vertrieben werden können. Behandlung des Bodens mit Kalk oder Formalin nützte nichts. Eine der besten Vertilgungsmethoden in Glashäusern ist die Sterilisation des Bodens. Auch das Ausfrieren oder Austrocknen der Erde können gute Dienste leisten, sind aber viel umständlicher. Von den Versuchen mit verschiedenen Chemikalien zur Vertilgung von Unkräutern ist zu erwähnen, daß Soda-Arsenat und Arsenit, Schwefel-Arsen und Sublimat alle Unkräuter schnell und dauernd zerstörten, während Formalin, Salz, Kali, Benzin, Gasolin und Karbolsäure zwar die Blätter zerstörten, aber ein neues Wachstum nicht verhindern konnten.

Stone führt (1910) verschiedene Fälle von falscher oder übermäßiger Ernährung an. Bei einer gefleckten Lilie zeigten sich auf den Blättern kleine rötliche, z. T. aufgebrochene blasige Auftreibungen (Intumescenzen). Durch reichliche Chilidüngung konnten experimentell genau die gleichen Erscheinungen hervorgebracht werden. Kräuseln und Schrumpfen der Blätter bei Gurken, Tomaten und Sojabohnen wird durch überreiche Düngung mit Nitraten verursacht. Weitaus die meisten Ernährungsfehler werden bei der Gurkenkultur gemacht. Gurken verlangen einen lockeren Boden, der ihnen am besten durch eine Mischung von Lehm, zersetztem Rasen und Pferdedung hergerichtet wird. Jede weitere Düngung ist in der Regel überflüssig, und besonders sollten künstliche Dünger vermieden werden. Die Überdüngung der Gurkenpflanzen verrät sich durch das Rollen der Blätter, häufig verbunden mit einem Vertrocknen und Absterben der Blattränder und Spitzen. In schweren Fällen ziehen sich die Blattnerven

zusammen, das Wachstum der Blätter wird gehemmt, die Stengelspitze rollt sich zusammen. Zuweilen, z. B. bei übermäßiger Düngung mit Schafmist, werden die Früchte fleckig, unregelmäßig gestaltet und bekommen eine warzige Oberfläche. Überdüngung mit Sodanitrat veranlaßt ein schnelleres Welken der Pflanzen bei Sonnenschein. Auch Sterilisation des Bodens durch heißes Wasser oder Dampf kann die Erscheinungen der Überernährung hervorbringen, weil dadurch eine beträchtliche Menge von Nährstoffen leichter aufgeschlossen wird. Bei der Kultur von Rosen, Nelken und Veilchen, die einen reichen, stark gedüngten Boden verlangen, wird eine Übersättigung dadurch vermieden, daß die Erde alljährlich erneuert wird. Einer der wichtigsten Faktoren bei der Glashauskultur ist die Regelung der Feuchtigkeit. Durch gute Ventilation, mäßige Feuchtigkeit und Beobachtung der Regel, nur an hellen, sonnigen Morgen zu spritzen, wenn das Laub schnell wieder trocknen kann, lassen sich bei der Kultur der Gurken, Tomaten, Melonen u. a. m. vielerlei Krankheiten verhüten, wie z. B. *Colletotrichum*, *Plasmopara*, *Alternaria*, *Erysiphe*. Die durch Bakterien und verschiedene Pilze verursachte Tomatenfäule (blossom end rot) wird durch Wassermangel im Boden zurzeit der Fruchtreife zur Entwicklung gebracht; reichliche Bewässerung kann sie verhindern. In trockener Luft reißen die Früchte an der Kelchseite auf, können sich nicht gehörig ausbilden und fallen dann leicht Pilzen anheim. Sonnenschein und Transpiration spielen dabei eine wichtige Rolle; leichtes Beschatten in den hellen, sonnigen Frühjahrsmonaten hat sich vorteilhaft gezeigt (1911). Das in den letzten Jahren häufige Vorkommen von *Fusarium*-Krankheiten bei Gurken, Melonen und anderen Pflanzen hängt in vielen Fällen mit einer falschen Behandlung der Pflanzen zusammen. Durch dichten Stand und übermäßiges Treiben in den lichtärmeren Herbstmonaten werden die Gewebe zart und anfällig. So waren z. B. junge Astern, die in sterilisiertem Boden getrieben worden waren, viel empfänglicher für die Stengelfäule, als die robusteren, in gewöhnlichem Boden im Freien gezogenen Pflanzen. Helles Sonnenlicht ist der wichtigste Faktor, um die Gewebe kräftig und widerstandsfähig zu machen; dazu muß auch reichliche Lüftung kommen. Bei trübem Wetter sollte die Tag- und Nachttemperatur niedriger gehalten werden als bei hellem, sonnigem Wetter.

Sehr zahlreich sind die Meldungen über das Kränkeln der Straßenbäume. Die Ursachen sind, neben den abnormen Witterungsverhältnissen der letzten Jahre, vielfach die modernen Verkehrsmittel. Telephon, Gas, elektrisches Licht, Wasserleitung, alles dies sind Faktoren, welche die Baumwurzeln mehr oder weniger beschädigen. Seit fünf, sechs Jahren zeigt sich bei vielen Bäumen

in Straßen, Alleen und Chausseen ein langsames Absterben oder Kümmern. Vor allem bei Ulmen, roten Ahornen, schwarzen und weißen Eschen und in geringerem Maße auch bei Eichen und Felsenahorn.

Eine Studie von Chapman behandelt das abnorme Wachstum von Wurzelschößlingen bei Tabak und seine Beziehungen zur Mosaikkrankheit, Überernährung und Wassersucht. Die abnorme Bildung der Blätter von Wurzelschößlingen, welche sich in starker Mißbildung, durch die größere Zahl der Blätter, zuweilen auch durch bedeutendere Größe und dunklere Farbe kundgibt, gehört zu den Ernährungskrankheiten. Da weder Pilze noch Bakterien dabei beteiligt sind, können nur innere Bedingungen, eine Störung des Gleichgewichts, in Frage kommen. Es handelt sich um ähnliche Verhältnisse wie bei der Überdüngung mit Nitraten oder sonstiger Überernährung; der kleine Blattapparat kann das ihm durch das große Wurzelsystem (das vordem den ganzen Baum versorgt hatte) zugeführte Nährmaterial nicht auf normale Weise verarbeiten. Mit der Zeit kann der Schößling dieser Gleichgewichtsstörung entwachsen, ohne dauernd schädliche Folgen davon zu tragen. Eine Verwandtschaft mit der Mosaikkrankheit, mit der eine äußere Ähnlichkeit vorhanden ist, besteht nicht. Eine Übertragung durch Impfung gelang in keinem Falle. H. Detmann.

Referate.

Schwartz, M. Raupenfraß an Obstbäumen. K. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch., Flugbl. 50, 4 S., 6 Fig.

Kleiner und großer Frostspanner, Schlehen- und Ringelspinner, Goldafter, Baumweißling werden kurz in ihren verschiedenen Stadien, ihrer Biologie und Bekämpfung geschildert. So vorzüglich der Text ist, so wenig können die Abbildungen befriedigen. Ist doch namentlich bei den Raupen nirgends etwas von der charakteristischen Zeichnung zu sehen, und die Puppenbilder sind ganz wertlos. Reh.

Lang, W. Zur Vernichtung der Kohlweißlingsraupen. Mitt. K. Württ. Anst. f. Pflanzensch., Hohenheim, 1911, 3 Seiten.

Am besten hat sich die Hohenheimer Brühe (Stuttgart, Dr. A. Gräter) bewährt, die mit Sparzerstäuber aufgespritzt wird; doch müssen alle Raupen gründlich benetzt werden. Je nach dem Alter der Raupen spritzt man mit 2—4 %. Reh.

Zimmermann, H. (Rostock). **Über das Auftreten der Wintersaateule in Mecklenburg.** Deutsch. landw. Presse 11, X., 1911, S. 939, Abb. S. 940.

Die Raupen von *Agrotis segetum* Schiff. wurden 1911 besonders dadurch schädlich, daß sie Kartoffelknollen durchbohrten, vielfach auch Zuckerrüben. Auch sonst schadeten sie in der üblichen Weise, u. a. in forstlichen Saatkämpen an jungen Buchen, Weiden, Lärchen, Fichten und Kiefern. 1908 hatten sie sogar 6 Morgen Tabak fast vollständig zerstört. Krähen und Möven hindern ihre Ausbreitung. Die bekannten Bekämpfungsmaßregeln werden besprochen.

Reh.

Molz, E. Bekämpfung der Stachelbeerblattwespe mit Kupfervitriol. Sond. Deutsche Obstbauzeitung, 1911, H. 26.

Durch einen Laboratoriumsversuch wurde festgestellt, daß Bespritzung des Johannisbeerlaubes mit 2%iger Kupferkalkbrühe auf die dritte Larvengeneration der Stachelbeerblattwespe fraßabschreckend wirkte. M. Schwartz, Steglitz.

Uzel, H. Beobachtungen über wandernde Schmetterlinge auf Ceylon. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1912, H. 2, S. 69—71.

Der Flug der schwarzbraunen Wanderfalter *Euploea montana*, der gelblichen *Catopsila cereale*, der blauen *Danais limniace* und einer nicht sicher erkannten braunroten Art *(Acraea violae?)* wurde in den Jahren 1901 und 1902 auf Ceylon beobachtet. Die dabei gemachten Feststellungen lassen jedoch noch keine allgemeinen Schlüsse zu, da die Beobachtungen nur gelegentlich und nicht systematisch angestellt werden konnten. M. Schwartz, Steglitz.

Jones, P. R., 1912. Some new California and Georgia Thysanoptera. U. S. Deptm. Agric., Bur. Ent., Techn. Ser. Nr. 23 Pt. I. 24 S., 7 Pls.

Behandelt werden die Gattungen *Aeolothrips*, *Thrips*, *Sericothr.*, *Limothr.*, *Euthr.*, *Anaphothr.*, *Anthothr.*, *Cryptothr.*, *Phloeothr.* Bei jeder Gattung wird ein Schlüssel der in den erwähnten Ländern vorkommenden Arten gegeben; die neuen Arten werden beschrieben. Von auch in Europa vorkommenden Arten werden u. a. genannt: *Aeolothr. fasciatus* L., *Thr. tabaci* Lind., *Limothr. cerealium* Halid.

Reh.

Marsh, The Hawaiian beet webworm. U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 109, Pt. I., 1911. — **Chittenden, The Southern beet webworm.** ibid Pt. II., 1911. (Nordamerikanische Rübenzünsler).

In den südlichen Vereinigten Staaten treten neuerdings zwei Zünsler-Raupen stark schädigend an Rüben auf, einzeln oder auch gesellig:

Hymenia fascialis Cram. (seither mehr unter dem Namen *Zinckenia recurvalis* F. bekannt) und *Pachyzancla bipunctalis* F. Beide streben darnach, kosmopolitisch zu werden; erstere ist bekannt aus ganz Amerika und Asien, S.-Europa, S.-Afrika, der orientalischen und australischen Region, letztere aus ganz Amerika und S.-Afrika. Sie skelettieren beide die Blätter von unten, die Raupe ersterer Art meist frei lebend, die letzterer, indem sie die Blätter vom Rande aus zusammenfaltet oder mehrere Blätter zusammenspinnt. Außer Rüben werden vorzugsweise die Amaranthus-Arten angegangen, von ersterer Art auch noch Euxolus (?), Portulak, Gurken und wilde Chenopodien. Die letztere Art hat 4 und mehr Generationen, die erstere 10—12; ihre Eier legt diese an der Blattunterseite, die stärkeren Rippen entlang, ab; ihre Puppe ruht in der Erde. Natürliche Feinde sind Raupenfliegen und Schlupfwespen. Gegenmittel: Spritzen mit Pariser Grün. Reh.

Boas, J. E. V. Raagerne og Raageskade i Danmark. (Die Saatkrähen und der durch dieselben in Dänemark verursachte Schaden). Sond. „Tidsskr. f. Landbrugets Planteavl", B. 18. Nordisk Forlag. Kopenhagen 1911. 29 S.

Der Verfasser schreibt, daß die Saatkrähen nach den Forschungen des Schotten John Gilmour in der Hauptsache Körnerfresser sind. Gilmour hat in allen 12 Monaten eines Jahres Saatkrähen geschossen und den Mageninhalt untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß nur in den Monaten Juni und Juli das tierische Futter überwiegt. Auch Hollrung, Rörig und Schleh haben den Mageninhalt der Saatkrähen untersucht. Diese Untersuchungen leiden nach dem Verfasser unter dem Nachteil, daß sie in der Hauptsache an Tieren vorgenommen sind, die in den Frühlingsmonaten geschossen wurden. Er ist der Ansicht, daß die Abschätzung des Schadens und des Nutzens der Saatkrähe in Zahlen auf der Basis der Magenanalyse ganz unmöglich auszuführen ist. Er hält die Rörigsche und auch die Hollrungsche Methode zur Feststellung des Schadens oder Nutzens für unbrauchbar.

Der Schaden, den die Saatkrähe verursacht, ist nach dem Verfasser am sichersten auf dem Felde festzustellen, der Nutzen auf ähnliche Weise; doch ist letzterer äußerst selten so handgreiflich wie ersterer. Wenn die Saatkrähen auch zu Zeiten neben nützlichen Insekten (Laufkäferlarven) und unschädlichen (Mistkäfer) auch viele schädliche Insekten, wie Maikäfer und deren Larven, Drahtwürmer usw. verzehren, so wäre es doch nicht richtig, wenn man behaupten wollte, die Gegenden, wo sich Saatkrähenkolonien befinden, wären frei von Maikäfern.

In einem weiteren Kapitel folgen dann nähere Mitteilungen über die Ausbreitung der Saatkrähenkolonien in Dänemark. Auf der beigegebenen hübschen Karte sehen wir, daß sowohl die Nordspitze als auch die westliche Hälfte der Halbinsel Jütland ganz frei von Saatkrähenkolonien sind.

Auf Anregung des Verfassers wurden von der Pflanzenpathologischen Versuchsanstalt in Angelegenheit der Saatkrähe an die Landwirte Fragebogen geschickt. Die Antworten berechtigen durch nichts zu der Behauptung, daß der Nutzen der Saatkrähe den Schaden aufwiegt. Der Nutzen der Saatkrähe ist demnach außerordentlich gering. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt der Verfasser: Niederreißen der eierbergenden Nester und Durchschießen der Nester von unten während der Brutzeit, abends oder während der Nacht.

Auch werden gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Bekämpfung vorgeschlagen. So könnten u. a. die Besitzer von Forsten oder Anpflanzungen, wo Saatkrähenkolonien vorhanden sind, verpflichtet werden, bei Androhung einer zu zahlenden Strafe von 10 bis 1000 Kronen die Saatkrähen zu vernichten, vielleicht gegen Erstattung der Unkosten. H. Klitzing, Ludwigslust.

Müller, C., Der Springwurm (Tortrix pilleriana Schiff.) und seine Bekämpfung. Mitt. Großh. landw. Versuchsanstalt Augustenberg. 4°. 28.

Im Markgräflerland i. B. ist der Springwurm stellenweise recht häufig. Auf dem 140 ha großen Rebgelände des Batzenberges vernichtet er seit Jahren die Ernte fast ganz; bis Ende Juni oder Juli sind die Reben größtenteils kahl gefressen. Schilderung seiner Lebensweise. Bekämpfung: Reinigen der Reben im Winter, wie gegen den Heu- und Sauerwurm. Im Sommer die Raupen in den von ihnen zusammengesponnenen Blättern zerquetschen, oder diese in einen untergehaltenen Sack sammeln und durch Eintauchen in kochendes Wasser abtöten. Puppen absuchen, desgl. Eierhäufchen. Spritzmittel gegen die versteckt lebenden Raupen zwecklos Da die Entwickelung sehr ungleich vor sich geht, sind alle Sommer-Bekämpfungsmethoden zu wiederholen. Geschwächte Reben durch Spritzen mit Bordelaiser Brühe und Schwefeln kräftigen; Hege der Insekten fressenden Vögel. Generation 1jährig; also hat jeder Weinbergbesitzer direkte Vorteile von den angewandten Methoden, selbst wenn die Nachbarn nichts tun. Reh.

Hyslop, J. A. The smoky crane-fly. (Die dunkle Schnake.) U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entom. — Bull. No. 85, Part. VII, S. 119—131, 7 Textabb

Die Schnake *Tipula infuscata* Loew, deren Larve namentlich an Gräsern und Kleepflanzen als Wurzelschädling auftritt, wird in allen

ihren Entwicklungsständen ausführlich beschrieben. Nach einer Aufzählung ihrer natürlichen Feinde werden folgende Bekämpfungsmaßnahmen empfohlen: Die befallenen Äcker sind im frühen Herbst tief umzupflügen und im folgenden Sommer entweder brach liegen zu lassen oder mit Mais oder Kartoffeln zu bestellen. Weiden und Wiesen sollten dort, wo diese Schnakenart häufig ist, Mitte September abgegrast und bis November so gelassen werden, da die erwachsenen Schnaken sich gewöhnlich nur an Stellen mit üppigem, hohem Gras- und Kleewuchs in größerer Zahl zur Eiablage einzufinden pflegen. — Nach einer Mitteilung von Dr. W. Soltau, Fenwick, im British Medical Journal (1910 Nr. 2563, S. 371) sind in zwei augenscheinlich authentischen Fällen Tipulidenlarven in menschlichen Stuhlabgängen und erbrochenen Mageninhalten gefunden worden. Vermutlich sind sie im Eizustande mit ungewaschenen Gemüsen oder Früchten in den menschlichen Magen gelangt. M. Schwartz, Steglitz.

Petri, L. Ricerche istologiche sopra le viti affette da rachitismo. (Histologische Untersuchungen über rhachitische Weinstöcke). In: Rendiconti Accad. Lincei, XX. Vol., 2. Sem., S. 155—160; Roma, 1911.

Ein besonderes Merkmal der „roncet“-kranken Weinstöcke (auf Sizilien und in Südfrankreich) liegt in der Gegenwart von sogen. „Stabbildungen“ (Sanio, 1833; Raatz, 1893) im Innern der kranken Organe, welche das Aussehen von festen Strängen haben und anatomisch und chemisch von derselben Natur wie die Zellwände sind, die sie in bestimmter Richtung durchsetzen. Solche Stränge verlaufen im Bereiche der Gefäßbündel radial, in der Oberhaut der Zweige und der Blütenstandspindel longitudinal, in der Peridermis und in dem sekundären Rindenparenchym radial. In allen untersuchten Weinstöcken, welche infolge von malnero, oder des Parasitismus von *Dematophora*, *Dactylopius*, Milben verkümmert und rachitisch ausgebildet waren, fehlte jede Spur solcher Stabbildungen. Dagegen zeigen die an „Kräuselung“ leidenden europäischen Reben dasselbe anatomische Verhalten wie die amerikanischen, welche die „Roncet-“ bezw. die „Court-noué“-Krankheit aufweisen.

Die Stabbildungen in der Oberhaut der grünen Zweige und der Blätter sind, wie die Formänderungen der letzteren, stets sekundäre Erscheinungen, welchen eine Veränderung des Kambiums in den verholzten Stammteilen vorausgeht. Diese Veränderung beginnt mit der Bildung von Strängen im Gefäßbündelgewebe, selten in den Markstrahlen, zur Zeit als der Zweig seinen Verholzungsprozeß beginnt. In den Wurzeln primären und sekundären Baues treten keine Stränge auf; nur in der Rinde und im Holze alter Wurzeln von bereits erkrankten Weinstöcken finden sich derartige Stränge.

In den nicht gepfropften amerikanischen Stöcken bilden sich die Stränge am Grunde der obersten Zweige zunächst aus und gehen von hier auf den Stamm über. Dasselbe ist auch bei gepfropften Reben der Fall, welche auf ihrer Pflanzstätte erkranken. — Bei gepfropften Reben auf krankem Stocke geht die Krankheit von diesem auf das Reis über, gleich im ersten Jahre; wenn jedoch der Stock entwicklungskräftig genug ist, bildet sich im ersten Jahre der gepfropfte Trieb, trotz der sich in ihm ausbildenden Stränge, ganz normal aus und zeigt erst im nächsten Jahre verkümmerte Sprosse, in welchen aber die Stabbildungen erst spät sich einstellen. Der veredelte Sproß erkrankt dann in einer Weise, als würde zwischen ihm und dem Hauptstocke kein Funktionszusammenhang bestehen. Doch tritt diese Erscheinung nicht ein, wenn der Sproß auf einem gesunden Stocke gepfropft und erst nachträglich vom Roncet befallen wurde.

Bei stark widerstandsfähigen und bei vegetationskräftigen Varietäten der europäischen Reben zeigen sich die Stabbildungen in der Oberhaut nicht; wohl sind sie aber immer im Rindengewebe vorhanden. Viele der unteren Triebe kranker Stöcke erscheinen gesund und von normaler Entwicklung; bei ihnen findet man aber Stabbildungen in den Gefäßsträngen vor, und solche Triebe werden im nächsten Jahre rhachitisch erscheinen. Die Stabbildungen in der Oberhaut bedingen eher die Verkürzung der Internodien bezw. den vorzeitigen Abfall der Beeren, wenn sie in der Blütenstandsspindel auftreten.

Die Stabbildung erfolgt allmählich, aber rasch, von oben nach unten; sie geht vom Pfropfreise auf den Stock über. Solla.

Cook, M. T. The development of insect galls as illustrated by the genus Amphibolips. (Die Ausbildung von Insektengallen, dargestellt an denen der Gattung A.). Proc. Indiana Acad. Sc., 25. anniv. Meet.; Sep. Abdr. 5 S.

Eine Galle entsteht dadurch, daß die Wirtspflanze gezwungen wird, ihrem Feinde zugleich Wohnung und Nahrung zu geben. Das Ergebnis dieser Zwangslage ist ein Gebilde, das normal für den Parasiten und pathologisch für den Wirt ist. Der morphologische Charakter der Galle hängt von dem sie hervorrufenden Insekt mehr als von der Pflanze ab, d. h. Gallen eines Insekts zeigen, selbst wenn auf ganz verschiedenen Pflanzen, große Ähnlichkeit des Baues; Gallen einer Pflanze sind verschieden, wenn von verschiedenen Insekten erzeugt. Aber alle Gallen haben gemeinsame Charaktere, ihre Entstehung im Meristem und die Art ihrer Ausbildung: 1. Wachstum und Zellteilung werden vermehrt; 2. die betroffenen Zellen-

partien vermögen sich nicht in die charakteristischen Gewebe des betr. Pflanzenteiles umzubilden; 3. sie entwickeln sich vielmehr zu den charakteristischen Geweben der Gallen. Jede Galle zeigt vier Teile: Epidermis, Parenchym, Schutz- und Nährgewebe. Wie nun diese beiden mittleren Gewebe bei den einzelnen Artengruppen der Gattung *Amphibolips* (Cynipide) variieren, wird weiter gezeigt.

Reh.

Wahl, B., und Zimmermann, H. Versuche über die Verwendbarkeit wässeriger Lösungen von Lysol und Kupferlysol (Kyvol) zum Pflanzenschutz. Mitt. d. k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1909.

Die Verfasser stellten Versuche mit reinem Lysol, Rohlysol und Kupferlysol an. Da letzteres gegenüber dem Rohlysol keinen Vorteil aufwies, wurde es später ausgeschaltet. Das Ergebnis läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: 10 %ige Lösung von reinem bezügl. Rohlysol ist für die Winterbehandlung zur Bekämpfung von Schildläusen und vielleicht auch von Überwinterungsstadien anderer Schädlinge geeignet. Wässerige Lösungen zeigten sich allein zur Bespritzung belaubter Pflanzenteile ungeeignet. Dagegen verstärkten sie die Wirkung anderer Insektizide, z. B. von $1^1/_2$ bis 2 %igen Lösungen von Tabakextrakt in Mischung mit diesen bei einem Zusatz von $^1/_8$% bis $^1/_4$ % in ganz erheblichem Maße. Wilh. Pietsch, Proskau.

Wallace, E. Blodgett, F. Hesler, L. Studies of the fungicidal value of lime-sulfur preparations. (Studien über den fungiziden Wert von Schwefelkalk.) Cornell Univ. Bull. 290, 1911. S. 167—207.

Wallace, E. Spray injury induced by lime-sulfur preparations. (Spritzschäden, verurscht durch Präparate v. Schwefelkalk.) Cornell. Univ. Bull. 288. S. 105—137.

— — **Lime-sulfur as a summer spray.** (Schwefelkalk als Sommerspritzmittel.) Cornell Univ. Bull. 289, 1911. S. 141—162.

Da die Bordeauxbrühe bei der Bekämpfung von *Fusicladium* an Apfelbäumen ernste Schädigungen gezeitigt hat, ist man seit einigen Jahren bemüht, einen Ersatz dafür zu finden. Schwefelkalk in verschiedener Form hat sich hierbei am besten bewährt. Wallace und seine Mitarbeiter haben diese Präparate einer genauen wissenschaftlichen und praktischen Prüfung unterzogen. Ueber die wissenschaftlichen Grundlagen der Bekämpfungsmethode unterrichtet am besten die erste der oben genannten Arbeiten. Die als Spritzmittel zur Verwendung kommende Lösung von Schwefelkalk besteht aus Polysulfiden (CaS_4 und CaS_5). In dem gelösten Zustand bleibt sie aber nur kurze Zeit. Die Tetra- und Pentasulfide werden, wenn sie am Baume mit der Luft in Berührung kommen, zu Thiosulfat (CaS_2O_3)

und später zu Sulfit ($Ca SO_3$), Sulfat ($Ca SO_4$), einigem freien Schwefel und vielleicht noch anderen Bestandteilen oxydiert. Wenn man im Laboratorium Studien über die fungizide Wirkung des Spritzmittels machen will, so muss man auf diese Veränderungen an der Luft Rücksicht nehmen. Die Verf. haben deshalb folgendermaßen operiert: sie haben das Präparat, das geprüft werden sollte, mittelst eines Zerstäubers in feiner Verteilung auf Objektträger gebracht, die Objektträger an der Luft getrocknet und dann in einem aufgesetzten Wassertropfen die Sporen keimen lassen. Diese Behandlung nähert sich den natürlichen Verhältnissen sehr und durch sorgfältige Ausarbeitung der Methode wurde auch erreicht, dass die Resultate zahlenmäßig vergleichbar waren. Von den verschiedenen untersuchten Präparaten war bei weitem am wirksamsten eine Mischung von Schwefelkalk und Bleiarsenat. Da das letztere allein nur in geringem Maße abtötend wirkt, so muss die Wirksamkeit der Kombination auf chemische Reaktionen zurückgeführt werden, die sich in ihm abgespielt haben. Der Schwefelkalk allein wirkte weniger stark. In der Praxis hängt nun aber der Wert eines Spritzmittels nicht nur von seinen fungiziden Fähigkeiten ab, sondern fast noch mehr von seiner Wirkung auf die Wirtspflanzen. Wie sich der Schwefelkalk in dieser Beziehung verhält, zeigt die zweite Arbeit. Es muss zugegeben werden, dass die Präparate unter Umständen schwere Schädigungen hervorrufen können. Diese beobachtet man sowohl bei Anwendung der Lösung von reinem Schwefelkalk, als auch bei der Kombination mit Bleiarsenat. Die Ursachen sind aber wahrscheinlich verschieden: im ersten Fall treten Verletzungen gleich nach der Anwendung auf, werden also wohl durch die noch gelösten Sulfide veranlaßt, im zweiten Falle erst nach längerer Zeit, was darauf schließen läßt, daß durch atmosphärische Einflüsse befreite arsenige Säure die Uebeltäterin ist. Die schädlichen Wirkungen der reinen Lösung von Calciumsulphiden kann man aufheben, wenn man den Druck für die Spritze einer Kohlensäurebombe entnimmt, was in der Praxis ohnehin häufig geschieht. Dann werden die Sulfide durch die Kohlensäure ausgefällt und in schwerlöslichem Zustande auf die Blätter gebracht. Die pilztötende Kraft leidet unter der Anwendung der Kohlensäurespritze nicht, da die Sulfide an der Luft sowieso schwer löslich werden und erst allmählich durch den Regen und Ausscheidungen der keimenden Pilze in kleinen Qantitäten wieder gelöst werden. Da sich auf diese Weise die caustischen Eigenschaften des Schwefelcalciums fast ganz ausschalten lassen, hat dieses trotz seiner geringen fungiziden Wirkung für die Praxis wahrscheinlich grössere Bedeutung als die Mischung mit Bleiarsenat. Ob es aber geeignet ist, die Bordelaiser Brühe zu verdrängen, scheint noch zweifelhaft. Seine Wirksamkeit scheint doch geringer zu sein, was

durch die Unschädlichkeit wohl nur zum Teil ausgeglichen wird. — Die dritte Mitteilung ist eine für die Praxis bestimmte Zusammenstellung der in den beiden ersten schon enthaltenen Resultate.

Nienburg.

Pantanelli, E. Esperienze d'irrorazione con polisolfuri ed altri fungicidi nel 1911. (Besprengungsversuche mit Sulphiden und anderen Pilztötern.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., XLV, S. 161—190. Modena, 1912.

Bereits 1907 hatte Verf. Bespritzungen mit Kalkpolysulphid gegen *Drepanothrips Reuteri, Mytilaspis citricola, Aspidiotus citri* und gegen den Mehltau der Rebe und der Rosen mit Erfolg versucht. Seither stellte er weitere Versuche gegen andere Pflanzenkrankheiten und mit verschiedenen Sulphiden an. 1911 benützte er ganz besonders: 1. Kalk-, 2. Barium-, 3. Zinkhypersulphid, 4. ein Gemenge von Kalkhypersulphid mit Kupferbrühe (Oregon Spray), 5. Silberseifenemulsion, 6. Kupferazetat (verdet neutre) und wendete diese verschiedenen Besprengungsmittel gegen *Exoascus deformans* auf jungen und auf alten Pfirsich- und Mandelbäumen, gegen *E. Pruni* auf Marillen, gegen *Peronospora* und *Oidium* des Weinstockes, *Fusicladium dendriticum* auf Apfelbäumen, *Clasterosporium amygdalinum* verschiedener Steinobstarten, gegen *Oidium* der Eiche, der Rose, des japan. Spindelstrauches u.s.w. an. Die damit erzielten Erfolge lassen sich kurz folgendermaßen wiedergeben:

1. Die warm bereiteten Polysulphide von Kalk, Barium, Zink und Soda kommen in ihrer Wirkung auf *Exoascus* und andere Pilzfeinde des Pfirsich- und des Apfelbaumes jener der Bordeauxbrühe gleich, oder übertreffen diese sogar. Sie wurden auch in den anderen angeführten Fällen, sowie gegen *Exobasidium Azaleae* auf *Rhododendron ponticum* mit Erfolg angewendet.

2. Die genannten Schwefelsalze, ebenso das Kupferazetat (5‰) und die Silberseife (0.104‰) vermögen *Peronospora* sowohl als auch *Oidium* von dem Weinstock fernzuhalten.

3. Die in Rede stehenden Sulphide lassen sich im Winter in 2 %iger, zur Frühlings- und Sommerzeit in 1 % Lösung anwenden.

4. Bariumhypersulphid und das Sulphid des Zinks mit Natron wirken auf die Vegetation reizend, ohne das Laub noch die Blüten zu beschädigen. Kalkhypersulphid schädigt die Blätter des Pfirsichbaumes, nicht aber das Weinlaub; Kupfer- und Silberemulsion schädigen junge Rebenblätter.

5. Das Polysulphid von Zink und Soda ist sehr kostspielig; am billigsten stellt sich Kalkpolysulphid, doch ist allen anderen das Bariumpolysulphid vorzuziehen. Auch das Silbersalz kann, als Gemenge, gut verwertet werden.

Solla.

Bally, W. Cytologische Studien an Chytridineen. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 2, 1911, S. 95—156.

Verf. untersuchte an *Synchytrium Taraxaci* de Bary und Woronin, *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. und der verwandtschaftlich ferner stehenden *Urophlyctis Rübsaameni* Magn. hauptsächlich die Entwicklung der Kerne, dann aber auch den Einfluß des Parasiten auf die Wirtspflanze. An *Synchytrium Taraxaci* wurde die Bildung sekundärer Kernkörperchen beobachtet, die vom primären aus in das Plasma des Sorus übertreten. An den neu daraus entstandenen Kernen wurden indirekte Kernteilungen beobachtet. Der Pilz veranlaßt nicht nur ein starkes Wachstum der ihn beherbergenden Zelle, sondern auch die Auflösung der Membranen der Nachbarzellen, so daß ein Symplast entsteht. Der Kern der Wirtszelle ist in der Regel stark vergrößert und weist Kanäle auf, wie sie an anderen ähnlichen Objekten schon beobachtet worden und als wichtig für die Leitung von Nährstoffen (vom Wirtszellenkern zum Parasiten) gedeutet worden sind.

Chrysophlyctis endobiotica ist im Gegensatz zu dem eben genannten Pilz ein wirklicher Schädling, der bekanntlich als Erreger einer Kartoffelkrankheit seit einigen Jahren auch in Deutschland (Schlesien, Westfalen, Rheinprovinz) gefürchtet wird. Er unterscheidet sich von Synchytrium dadurch, daß er tief in das Wirtsgewebe einzudringen vermag, so daß er ganze Schichten desselben durchsetzt, ferner durch die Art der Schwärmerbildung. Die befallene Zelle vermag sich weiter zu teilen.

Urophlyctis Rübsaameni, ein Parasit an *Rumex* zeigte nie indirekte Kernteilungen; dagegen wurden Kernknospen beobachtet. Eine früher gemachte Angabe über Sexualität konnte Verf. nicht bestätigen. Der Pilz veranlaßt die Auflösung vieler Zellwände, so daß Höhlungen von wechselnder Form und Größe entstehen.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Ferguson, M. C. Imbedded sexual cells in the Polypodiaceae. (Eingesenkte Geschlechtszellen bei den Polypodiaceen.) Botan. Gazette, 1911, Bd. 51.

An *Pteris*-Arten wurden Antheridien gefunden, die nicht wie normal papillenförmig über die Oberfläche hinausragen, sondern sich nach innen zu einsenkten, so daß sie schließlich im Gewebe, wenn auch nahe der Oberfläche liegen. Sie werden außergewöhnlich groß. Das junge eingesenkte Antheridium erinnert durchaus an ein junges normales Archegonium; solche Befunde führen vielleicht zu interessanten Beobachtungen über den Zeitpunkt der Geschlechtsbestimmung.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Nawaschin, S. Über eine Art der Chromatindiminution bei Tradescantia virginica. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., 1911, XXIX, 7.

Verf. beobachtete gewisse auffallende Unregelmäßigkeiten bei den Teilungsvorgängen in den Pollenmutterzellen von *Tradescantia virginica.* Er spricht die Vermutung aus, daß dies merkwürdige Verhalten, durch das eine Art von Dimorphie entstehe, vielleicht zur Frage der Geschlechtssonderung in Beziehung stehe. Es handelt sich um die Tatsache, daß die Pollenkörner der genannten Pflanze eine ungleiche Zahl von Chromosomen aufweisen. Die Entwicklung der abweichenden Teilungserscheinungen wird ausführlich dargestellt und durch gute Abbildungen erläutert.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Ohno, N. Beobachtungen an einer Süßwasser-Peridinee. Journ. of the College of Science. Imp. Univ. of Tokyo. Vol. 22, 1911, S. 77.

Verf. beschreibt eine neue Süßwasser-Peridinee *Gymnodinium biciliatum*, die in großen Mengen in einem Teiche des botanischen Gartens in Tokio auftrat. An dieser Stelle kann auf die Ausführungen des Verf. über die Begeißelungsverhältnisse und über die systematische Stellung nicht eingegangen werden; dagegen sei erwähnt, daß es Verf. gelang, die Cystenbildung experimentell hervorzurufen.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Snell, K. Die Beziehungen zwischen der Blattentwicklung und der Ausbildung von verholzten Elementen im Epikotyl von Phaseolus multiflorus. Ber. d. D. Bot. Ges. 1911. 29. 461—572. Taf. 18.

Jost hat die Theorie aufgestellt, daß die Ausbildung der sekundären Gefäße im Holz in vielen Fällen durch einen von den Blättern ausgehenden Reiz bedingt sei. Später hat Montemartini das von Jost gefundene Ausbleiben der Gefäßbildung beim Entfernen der Blätter für die Folge eines Wundreizes erklärt. Um zu prüfen, ob der Wundreiz diese negative Wirkung wirklich besitzt, hat der Verf. bei *Phaseolus multiflorus* die Primärblätter und die Plumula nicht weggeschnitten, sondern ihre Entwicklung nur durch Eingipsen gehemmt. Auch bei dieser Versuchsanordnung unterblieb die Gefäßbildung, solange der Gipsverband angelegt war, und setzte mit seiner Entfernung wieder ein. Es muß also wohl eine Beziehung zur Blattentwicklung angenommen werden. Der Verf. versucht auch die Frage zu lösen, welches die Natur des von den Blättern ausgehenden Reizes ist. Er kommt auf Grund etwas komplizierter Schlüsse zu dem Ergebnis, daß die Ausbildung der Gefäße von der Mobilisierung der Nährstoffe abhängig sei, und diese wieder werde durch einen von den Blättern ausgehenden Reiz verursacht.

Nienburg.

Reuber, A. Experimentelle und analytische Untersuchungen über die organisatorische Regulation von Populus nigra nebst Verallgemeinerungen für das Verfahren anderer Pflanzen und Tiere. Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 34, H. 2, 1912.

Die Arbeit will die inneren Prozesse der Formbildung von Pflanzen untersuchen. Und zwar will sie nicht auf jene mitspielenden Prozesse physikalisch-chemischer Natur (osmotische und andere) eingehen, von welchen die Ausführung einer Gestaltung abhängig ist. Sie will auch nicht so allgemeine Prozesse, wie etwa das Wachstum als generelle Komponente von Gestaltungsvorgängen untersuchen, sondern gerade jene Prozesse, die die Qualität einer Neubildung bestimmen. Von solchen Prozessen wurden zwei näher untersucht und zwar an Sproßstecklingen von *Populus nigra*, bei der aus dem apikalen Callus sich Sprosse, aus dem basalen Wurzeln bilden. Bei dem einen handelte es sich um einen Prozeß, der bei der Organbildung (Sprosse oder Wurzeln) aus dem Callus mitspielt; bei dem zweiten um einen solchen der geweblichen Callusdifferenzierung. Diese Prozesse unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihrer Wirkung (Callusdifferenzierung oder Organbildung aus dem Callus), sondern auch darin, daß der letztere nach Aktivierung der Potenz auftritt, der erstere dagegen vor derselben. Über den ersteren konnte trotz vieler Experimente außer der Konstatierung seines Vorhandenseins wenig Eindeutiges ausgemacht werden. Es muß schon zweifelhaft bleiben, ob von ihm Sproßbildung oder Sproß- und Wurzelbildung abhängt (auch allein für Wurzelbildung könnte er — wie nicht vollkommen ausgeschlossen werden konnte — bestimmend sein). Der Prozeß ist während der ganzen 14tägigen Periode bis zum Eintritt der Sproßbildung als Erregung am apikalen Pole vorhanden und hört alsdann auf. Er verläuft in der Richtung auf den basalen Pol hin und eventuell sogar bis dorthin. Auf seiner Beeinflussung beruht das Auftreten von Sproßbildung am basalen Pole. Wenn auch diese sicheren Feststellungen wenig inhaltsreich sind, so erlauben sie und die ausführlich diskutierten Einzelmöglichkeiten anschließender Fragestellungen, unter denen zum Teil noch nicht entschieden werden konnte oder nur negativ eine derselben ausgeschlossen werden konnte, doch die weitere experimentelle Inangriffnahme der zahlreichen Fragen. Für den anderen Prozeß der Callusdifferenzierung gelang es, ein Ablaufschema festzustellen, gemäß dem der gleiche Prozeß im Callus in Vielzahl (mindestens gleich der Zahl der Zellen) auftritt. Diese vielen Prozesse treten zu einem zusammen, welcher nun in den einzelnen Zellen die Ausbildung von Trachëiden, Sklerëiden, Kambialzellen usw. bedingt und ihre gegenseitige Anordnung bestimmt. Dieses Schema ist des-

wegen so bedeutungsvoll, weil es im Pflanzen- und Tierreich für andere Gestaltungsvorgänge nachgewiesen werden konnte und seine allgemeine Verbreitung deswegen vermutet werden kann (zum mindestens für Regenerationsvorgänge harmonisch aequipotentieller Systeme mit komplexen Potenzen im Sinne von Driesch).

Unter den Nebenergebnissen, die jedoch gerade für die Leser dieser Zeitschrift einiges gesondertes Interesse haben, wurde unter anderem eine einheitliche Definition nicht nur jeder Art von Callusbildung an der Schwarzpappel gefunden, sondern dieselbe als zutreffend gefunden für kurz angedeutete Ergebnisse eigener Untersuchungen an anderen Pflanzen und die in der Literatur sonstwie niedergelegten Ergebnisse. Danach ist sie als Stammgewebe-, noch allgemeiner als Hauptachsengeweberegeneration anzusehen. Außerdem wurde bei der Durchprüfung der weiteren Regulationsfähigkeit der Schwarzpappel direkte Regeneration des Sproßvegetationspunktes aufgefunden. Selbstbericht.

Ravaz, L. et Verge, G. Sur quelques effets de la sécheresse. Conséquences à en tirer pour la taille de la Vigne. (Über einige Wirkungen der Trockenheit. Die daraus zu ziehenden Folgerungen in bezug auf den Weinstock). S.-A. „Progrès agricole et viticole“, 1911, 7 Seiten.

Die Empfindlichkeit des Weinstockes gegen Trockenheit hängt von der Menge der Trauben jedes Stockes ab. Ein Übermaß von Trauben hat bei Trockenheit eine Schädigung der Wurzel durch Erschöpfung zur Folge. Das Transpirationsvermögen der Trauben ist im Vergleich zu denjenigen der Blätter ein sehr schwaches. Die intakten Trauben sind nicht imstande direkt Wasser aufzunehmen.

Um den Folgen der Trockenheit mit Erfolg entgegen zu treten empfiehlt es sich, auf trockenen Böden unter anderem durch geeignetes Beschneiden die Anzahl der Blütenknospen stark zu beschränken. Lakon, Tharandt.

Ravaz, L. L'effeuillage de la Vigne. (Das Entblättern des Weinstockes.) S.-A. „Ann. École nat. Agric. Montpellier“, 2. Sér., T. XI, 1911/12, Fasc. III, 30 Seiten.

Die Wirkung des Entblätterns des Weinstockes kann je nach der Sorte u. dgl. eine verschiedene sein. Ein mäßiges und sachgemäßes Entblättern ist unter den gewöhnlichen Verhältnissen eher nützlich als schädlich inbezug auf die Qualität des Ertrages und es kann im allgemeinen zur Erlangung von Weinen von besserer Qualität empfohlen werden. Lakon, Tharandt.

Pietsch, H. Entwicklungsgeschichte des vegetativen Tallus, insbesondere der Luftkammern der Riccien. Bot. Diss. 1911, 40 S.

Pietsch hat sich vor allem mit der Entstehungsweise der Luftkammern bei einigen Lebermoosen beschäftigt. Er hat im Gegensatz zu früheren Autoren gefunden, daß die Luftkammern schizogen entstehen. In den ersten Segmenten ist gewöhnlich das Gewebe noch ganz geschlossen; erst vom dritten an etwa treten Interzellularräume auf, die sich hauptsächlich an den Hauptsegmenträndern hinziehen, so daß also offenbar die Anlage der Luftkammern mit der Bildung der Segmente zusammenhängt. Auch deren weitere Entwicklung ist vom Verfasser eingehend untersucht.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Kusano. Preliminary note on Gastrodia elata and its Mycorhiza. (Vorläufige Mitteilung über *Gastrodia elata* und ihre Mycorhiza.) Annals of Botany, Vol. XXV, 1911.

Das vegetative Organ der Orchidee *Gastrodia elata* wird einfach von einem knolligen Rhizom gebildet, das mit dem Mycel von *Armillaria mellea*, gewöhnlich *Rhizomorpha subterranea* genannt, eine Mycorhiza bildet. Der Pilz sendet besondere kleine Hyphen in die Rindenzellen der Knolle, wo sie Zellen teils zusammendrücken, teils deren Wände auflösen. Der Vorgang ähnelt sehr dem bei dem Eindringen der Cuscutahaustorien. Die äußersten von Pilzfäden bewohnten Zellen verholzen, die der zweiten Region werden z. T. aufgelöst, die der dritten zeigen Wandverdickungen ohne sonstige chemische Veränderungen. Die Protoplasmamenge und die Kerngröße nehmen vor der Infektion zu; nachher wird das Cytoplasma der zweiten Region von dem Pilz verzehrt; auch in der ersten Region verschwindet es später. In der dritten Region nimmt es an Menge weiter zu, wird dicht und körnig, während der Kern hypertrophisch wird und Einschnürungen aufweist.

In den infizierten Zellen der dritten Region treten Körper auf, die man als Sekretions- und Exkretionsprodukte des Endophyten auffassen kann. Sie werden von dem Wirt später bis auf einen kleinen Rest verzehrt. Die Rhizomorpha kann unter Umständen auch als echter Parasit an der Gastrodia auftreten. Wo es sich aber um Mycorhiza handelt, nimmt der Verf. an, daß die Gastrodia den Hauptnutzen aus der Symbiose zieht, also eigentlich auf dem Pilz schmarotzt.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Lorgus. Grundsätze und Aufgaben für die Züchtung von deutschen Obstneuheiten. Deutsch. Pomologen Verein in Eisenach. Bericht über Verhandlungen einiger Vertreter des D. P.-V. in Eisenach am 17. und 18. Januar 1912.

Besonderes Interesse erweckt der erste Punkt der Aussprache: Untersuchung über die behauptete Altersschwäche mancher Obstsorten. Einerseits wurde auf die Folgen der fortgesetzten ungeschlechtlichen Vermehrung, das hohe Alter vieler Obstsorten und darauf hingewiesen, daß alles, was ungeschlechtlich vermehrt wird, unbedingt ausarten müsse. Dagegen wurde andererseits betont, daß es sich in vielen Fällen gar nicht um Altersschwäche handele, sondern um ungeeignete Boden-, Lage-, Klima- und Ernährungsverhältnisse. Auch bei den Verhandlungen über die Züchtung sortenechter Obstarten durch Aussaat wird hervorgehoben, daß viele Obstsorten bodenbeständig sind und nicht immer in andere Verhältnisse gebracht werden dürfen, ohne ihre ursprünglichen Eigenschaften zu verlieren. Jeder Züchter sollte nur mit solchen Sorten arbeiten, die in seiner Gegend besonders gut gedeihen, vor allem gute Lokalsorten berücksichtigen. Verhandelt wurde ferner über die Verbesserung der Obstsorten durch Feststellung bester Mutterbäume zur Entnahme von Veredlungsreisern, über künstliche Befruchtung, Verhinderung der Fremdbestäubung, Verbesserung der Wildlingsunterlagen u. a. mehr. N. E.

Leake, H. Martin and Prasad, Ram. Notes on the incidence and effect of sterility and cross-fertilisation in the indian cottons. (Mitteilungen über das Vorkommen und die Wirkung der Unfruchtbarkeit und Fremdbestäubung bei den indischen Baumwollsorten.) Memoirs of the Dep. of. Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Series. Vol. IV. Nr. 3. 1912.

Der Endzweck der vorliegenden Untersuchungen war die Heraufzüchtung der indischen Baumwollsorten durch Anpassung an die besonderen Lebensbedingungen im nördlichen Indien. Planmäßig fortgesetzte Beobachtung der Nachkommenschaft einzelner Individuen durch eine Reihe von Generationen führte zu der Erkenntnis, daß wiederholte Selbstbestäubung allmählich zu einem beträchtlichen Grad von Unfruchtbarkeit führt. Und ferner, daß die Fremdbestäubung ziemlich verbreitet, obwohl großenteils auf benachbarte Pflanzen beschränkt ist. Die praktische Bedeutung dieser Erfahrungen liegt in Folgendem: Bei den Versuchen mit einzelnen Pflanzen ist es notwendig, die Fremdbestäubung durch Umhüllen der Pflanzen zu verhüten. Dabei aber läuft man Gefahr, daß nicht nur die Lebenskraft, sondern vielleicht auch die Rasse durch Unfruchtbarkeit allmählich verschwindet. Obwohl es also möglich ist, Kulturen von einzelnen Pflanzen anzulegen und fortzuführen, so haben doch solche Kulturen nur geringen praktischen Wert. Es

erscheint aussichtsvoller, die Sortenreinheit durch Auslese solcher Pflanzen zu erzielen, die wenig zur Fremdbestäubung neigen. Diese müssen dann in größerer Zahl und nicht zu dicht gepflanzt werden. Handelt es sich darum, neue Einführungen zu akklimatisieren, so empfiehlt es sich, mit verhältnismäßig kleinen Mengen auf verhältnismäßig kleinen Flächen zu arbeiten. Das Saatgut wird selten oder nie ganz sortenrein sein, und die Sorten, welche den neuen Bedingungen am besten angepaßt sind, werden das Übergewicht über die anderen erlangen. Hierauf beruht wahrscheinlich in vielen Fällen die Verschlechterung neuer Einführungen und nicht auf einer Degeneration der Rasse. Nur dauernde Überwachung, Auslese und Weiterzüchtung der besten Individuen oder reinen Stämme kann dahin führen, aus einer exotischen Rasse eine für das nördliche Indien geeignete Baumwolle zu züchten. Vorläufig handelt es sich vor allem darum, die einheimischen Rassen zu verbessern. H. D.

Lloyd, Francis E. The artificial ripening of Persimmons. (Die künstliche Reife der Persimonen.) Alabama State Dep. of Agric. Bull. Nr. 42. Birmingham 1911.

Lloyd, Francis E. Über den Zusammenhang zwischen Gerbstoff und einem andern Kolloid in reifenden Früchten, insbesondere von Phönix, Achras und Diospyros. Sonder. Ztschr. f. Chemie u. Industrie der Kolloide. Bd. IX, Heft 2, Dresden 1911.

Bei den Arabern herrscht der Brauch, voll entwickelte, aber noch harte und herbe Datteln durch Einschlagen in mit Essig getränkte Tücher vollständig von ihrer Herbigkeit zu befreien, sie weich und süß zu machen. Der Prozeß vollzieht sich binnen 48 Stunden. Die in Japan in hoher Kultur stehenden Persimonen (Dattelpflaumen, *Diospyros virginiana)* werden ebenfalls auf künstlichem Wege ihrer Herbigkeit beraubt, ohne daß das in der unreifen Frucht vorhandene Aroma, die Festigkeit oder das schöne Aussehen der Früchte darunter leiden. Die unreifen Früchte werden in frisch geleerte Saké-Fässer gepackt und diese müssen luftdicht verschlossen werden, worauf es besonders anzukommen scheint. Diese praktisch und wissenschaftlich bedeutsamen Phänomene haben durch die verschiedenen Forscher, die sich mit diesen Fragen bisher beschäftigt haben, sehr verschiedene Erklärungen gefunden. Nach einer Besprechung der einzelnen Arbeiten gibt Lloyd folgende Zusammenfassung seiner eigenen Untersuchungen:

In den Tanninvakuolen der Tanninidioplasten, ganz besonders in dem Perikarp der hier besprochenen Früchte findet sich neben dem Tannin, welches selbst ein Kolloid ist, noch ein zweites Kolloid. Dieses ist in der unreifen Frucht in einem schleimigen Zustande ent-

halten, von welchem es während der Reife in einen steifen, gelatineartigen übergeht. Die spezielle Funktion dieses Kolloids besteht darin, während der Reife der Früchte das Tannin aufzunehmen und festzuhalten und dadurch beinahe oder gänzlich unlöslich zu machen; ähnlich wie es Calciumsalze in der Pflanzenzelle mit Oxalsäure tun. Dadurch wird das Tannin geschmacklos, ohne irgend welche Veränderungen in seiner chemischen Struktur zu erleiden. Der so gebildete Kolloidkomplex hat den Charakter einer festen „Lösung", welche die physikalischen Eigenschaften eines steifen, farblosen Geles hat und die gewöhnlichen Tannin-Farbenreaktionen gibt. Die eigenartige morphologische Struktur dieser Verbindung scheint darauf hinzudeuten, daß die Tanninmasse aus verschiedenen, ursprünglich getrennten Massen oder Tröpfchen, welche zusammengetreten sind, zusammengesetzt ist. Das zweite Kolloid ist ein Karbohydrat, ähnlich dem Pektoseschleim, hydrolisierbar in Zucker. Versuche, das Kolloid tanninfrei zu machen, ohne seine chemische Struktur anzugreifen oder durch Salpetersäure völlig zu zerstören, blieben ohne Erfolg. N. E.

Bruschi, D. Attività enzimatiche di alcuni funghi parassiti di frutti. (Enzymtätigkeit einiger Obstparasiten). In Rendic. Accad. R. dei Lincei, vol. XXI., 1°. Sem. S.225—230, 298—304, Roma 1912.

Zum Nachweise der enzymatischen Wirkung einiger Parasiten wurden Reinkulturen von *Fusarium niveum* (Kürbisse), *F. Lycopersici* (Paradiesäpfel) und *Monilia cinerea* (Zwetschen) bereitet; das vollentwickelte Mycelium mit dem fünffachen Wasservolumen im Mörser ausgezogen und, nach Zusatz kleiner Mengen von Tymol, in Autolyse bei 30° C belassen. Nach zwei Tagen wurden die Flüssigkeiten teilweise abfiltriert; in das Filtrat wurden aseptisch bereitete Stücke der betreffenden Früchte, zur Prüfung der aktiven Enzyme auf die Zellmembranlamellen, hineingelegt. Der nicht filtrierte Rest wurde teilweise mit einem Brei der betreffenden Obstsorte, teilweise ganz rein, durch weitere Zeit in Autolyse bei 30° aufgehoben zur nachträglichen Feststellung: des Gesamtsäuregehaltes, der Reduktionszuckerarten, des totalen Stickstoffgehaltes.

Die toxische Wirkung der gewonnenen Pilzextrakte auf die Zellen ihrer Wirte ist nicht proportional dem Säuregrade des Extraktes und verschwindet meistens mit dem Kochen. Keine der drei Pilzarten scheidet ein Enzym aus, welches die Zellulose anzugreifen vermöchte; wohl scheiden *Fusarium niveum* und *Monilia cinerea* eine Pektinase aus, welche die Mittellamellen im Gewebe des Obstes (Kürbis bezw. Zwetsche) auflöst und einen Mazerationsvorgang rasch

bewirkt. Alle drei Pilzarten enthalten proteolytische Enzyme, welche sowohl die Proteinstoffe des Pilzes selbst als auch jene der Frucht auflösen. Auch der Obstbrei verdaut in Autolyse die eigenen Eiweißstoffe. Vereinigt man beide Flüssigkeiten, dann nimmt die Proteolyse rasch ab, oder man hat ein Überwiegen der Bildung von Eiweißkörpern. — Die beiden *Fusarium*-Arten oxydieren in Autolyse die eigenen Kohlenhydrate ebenso rasch wie jene der Früchte; *Monilia* oxydiert dagegen rascher die eigenen Reservestoffe als die Zuckerarten des Wirtes. Solla.

Lakon, G. Beiträge zur forstlichen Samenkunde. II. Zur Anatomie und Keimungsphysiologie der Eschensamen. Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst.- u. Landwirtsch. 9. Jahrg. 1911. Heft 7. S. 285—298.

In der Einleitung erörtert Verfasser den Begriff „Keimverzug". Er schließt sich der Definition Pfeffers an, der von einer Keimverzögerung nicht nur bei einer verspäteten Keimung völlig keimungsfähiger Samen spricht, sondern auch bei Samen, die vor der Keimung einer Ruheperiode bedürfen. Da die Samen der Esche (*Fraxinus excelsior* L.) im Frühjahr ausgesät, erst im nächsten Frühjahr keimen, so liegt bei dieser weiteren Fassung des Begriffs hier „Keimverzug" vor. Um die Ursache für diesen aufzuklären, wurden chemische Untersuchungen des Inhalts der Samen und keimungsphysiologische Beobachtungen angestellt.

Die ersteren betrafen ausschließlich die Proteïnkörner des Endosperms. Diese unterscheiden sich von anderen untersuchten Proteïnkörnern namentlich „durch ihre überaus große Löslichkeit in Wasser und die Fällung durch sehr verdünnte Säuren". Die durch Auszug mit Wasser gewonnene lösliche Substanz der Proteïnkörner wurde als ein zu den Mucinen gehörendes Glycoproteïd bestimmt.

Die keimungsphysiologischen Untersuchungen zeigten, daß die reifen Samen einen vollständig ausgebildeten Embryo enthalten, der ungefähr „die Hälfte des zwischen den beiden Endospermhälften befindlichen und mit verschleimten Zellschichten bekleideten Raumes" ausfüllt. Der zunächst völlig stärkefreie Embryo füllt sich allmählich nach der Aussaat bei günstigen Keimungsbedingungen mit Stärke, während die Proteïnkörner im Endosperm gleichzeitig verschwinden. Infolge dieser Stoffzufuhr wächst der Embryo im Endosperm, nimmt die ganze Länge des Samens ein und muß sich schließlich sogar wegen Raummangel krümmen. Erst nach dieser Vorkeimung sind die Eschensamen eigentlich keimfähig. „Darin liegt der Keimverzug der Eschensamen."

Verfasser erblickt in diesem Verhalten eine Schutzeinrichtung. Da die Samen im Winter abfallen, würden sie zugrunde gehen, wenn sie bei zufällig eintretenden günstigen Keimungsbedingungen sofort keimen würden. Wilh. Pietsch, Proskau.

Schrenk, H. von and Spaulding, Perley. Diseases of deciduous forest trees. (Krankheiten der Waldbäume.) U. S. Departm. of Agric. Bureau of Plant Industry. Bulletin Nr. 149. X Plates, 11 Textfiguren, 85 S.

Die Verfasser gehen auf eine große Zahl von Krankheiten ein, die an Waldbäumen auftreten. A. Durch die Umgebung verursachte Krankheiten: Rauch und Schwefel als Krankheitserreger, ungünstige Bodenverhältnisse, starke Kälte, Tiere, Wild etc. als Krankheitserreger. B. Durch verschiedene parasitische und saprophytische Organismen verursachte Krankheiten: 1. Insekten als Krankheitserreger. 2. Parasitisch höhere Pflanzen als Krankheitserreger (*Phoradendron flavescens* Nutt., *Arceutobium*-Arten, Flechten, Moose). Ferner 3. krankheiterregende Pilze: Mehltau (*Erysipheae)*; Teerfleck tar-spot) (*Rhytisma acerinum* auf *Acer)*; Rost (*Puccinia fraxinata* Arthur auf *Fraxinus americana* L. und *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Melampsora populina* Wint., *M. betulina* Wint., *M. saliciscapreae* Wint.); Blattbrand der Sykamore (*Gloeosporium nervisequum* auf *Platanus occidentalis)*; Blattflecke (*Phyllosticta acericola* Cook und Ell.); Blattblasen (leaf blister) (*Taphrina coerulescens* Tul.); *Nectria cinnabarina;* Rindenkrankheit von *Castanea dentata* Borkh. (*Valsonectria parasitica* Rehm); Wurzelfäule (*Armillaria mellea* Quelet, *Thelephora galactina* Fr.); Schleimfluß-Krankheiten.

C. Durch Wundpilze verursachte Krankheiten: Weiße Herzfäule (*Fomes igniarius* Gillet); Rote Herzfäule (*Polyporus sulphureus* Fr.); „Piped rot“ (auf *Fagus atropunicea* Sudworth und *Castanea dentata* Borkh.; Weißfäule (soft rot) (*Polyporus obtusus* auf *Quercus marilandica* Muench. und *Qu. velutina* Lam.); Herzfäule (*Fomes nigricans* Fr.) — Krankheit, verursacht durch *Hydnum erinaceus* Bull.; *Fomes rimosus* Berk. auf *Robinia pseudacacia*; Weiße Herzfäule auf *Fraxinus americana* L. (*Fomes fraxinophilus* Pech); Rote Herzfäule auf *Betula nigra* L. (*Fomes fulvus* Fr.); Weichfäule auf *Catalpa speciosa* Ward. (*Polystictus versicolor* Fr.); Herzfäule auf Eichen (*Fomes Everhartii*); Weißfäule (*Polyporus squamosus* Huds.); Saftfäule (*Fomes fomentarius* Fr. und *Polyporus betulinus* Fr.);

D. Saftfäule verschiedener Bäume, hervorgerufen durch *Polystictus versicolor* Fr., durch *Polystictus pergamenus* Fr., durch *Fomes applanatus* Wallr., durch *Stereum frustulosum* Fr., durch *Daedalea quercina* Pers., durch andere *Polyporus*-, *Poria*- und *Lenzites*-Arten.

E. Zerfall des bearbeiteten Holzes. In diesem Kapitel gehen die Verfasser kurz auf die Ursachen, die Eigenschaften und die Verhinderung des Zerfallens des Nutzholzes ein. Denys, Hamburg.

Preissecker, Karl. In Dalmatien und Galizien im Jahre 1910 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks. Kulturrassen des Tabaks in Dalmatien und die jüngsten Zuchtversuche in Imolski und Sinj. Sond. Fachl. Mitt. d. österr Tabakregie, Wien 1911, Heft 2, 3.

Der milde Winter 1909/1910 begünstigte die Entwicklung der tierischen Tabakfeinde, so daß größere Schäden durch Maulwurfsgrillen, Wurzelälchen, Wintersaateule, Blattläuse usw. verzeichnet werden. Der Tabakwürger, *Orobanche Muteli*, gewinnt immer weitere Verbreitung, stellenweise waren auch *Orobanche ramosa* und *Oidium Tabaci* häufig. Mehrfach wurde über Mosaikkrankheit, Weißfleckigkeit und verwandte Erscheinungen geklagt. Manche Plantagen litten stark durch Windränderung, Windbruch, Wolkenbrüche oder Hagelschläge.

Der zweite Artikel bringt eine Übersicht über die Entwicklung des Tabakbaues in Dalmatien und die neueren Versuche, durch Bastardzüchtung die Kulturen aufzufrischen und den Anbau lohnender zu gestalten. H. D.

Fawcett, N. S. Report of the Plant Pathologist, Florida Experiment Station 1911. Seite XLV—LXV, Fig. 7 – 20.

Die Untersuchungen des Jahres 1910 betrafen in erster Linie Krankheiten der Citrus-Bäume. Die Stielgruben-Fäule der Früchte wurde November 1909 zum erstenmal beobachtet; die befallene Frucht wird um die Stielgrube weich und sinkt ein; bei weiter ins Innere gedrungener Fäulnis wird die Schale dunkel. Die Krankheit beginnt, während die Früchte noch am Baume hängen, entwickelt sich aber weiter, wenn diese gepflückt oder abgefallen sind. So gingen 5—30 % der Früchte verloren. Aber auch von der völlig gesund verpackten Frucht gingen 1—18 % auf den Schiffstransporten ein. Der Pilz ist nicht *Pythiacystis citrophthora* Sm. und Sm. — An Stämmen oder stärkeren Ästen zeigt sich öfters Gummosis; sie beginnt ziemlich dünnflüssig aus Wunden; später wird das Gummi dickflüssig; die Rinde wird rissig, warzig usw. Schorfige Rinde oder Nagelkopf-Rost (nail-head rust) kann in jüngeren Stadien mit Bordelaiser Brühe erfolgreich bekämpft werden; in späteren Stadien sind die Bäume im Winter zu kappen, der Rest ist mit Karbolineum (50 %) anzustreichen. Die Warzenkrankheit (verrucosis) wird von *Cladosporium citri*

Mass. und nicht von *Cl. elegans* Penzig hervorgerufen; Bordelaiser Brühe half gut. — Beim Silberschorf bekommen Früchte und Blätter eine silberige, leicht schorfige Oberfläche; er wird von einem Pilze, der *Alternaria*-Sporen erzeugt, hervorgerufen; er ist wohl nahe verwandt mit *Coniothecium scabrum* aus Australien. — Der Braune Pilz der Mottenschildläuse, *Aegeria Webberi* Fawcett, wird genau geschildert, kürzer *Cephalosporium Lecanii* Zimmerm., das auf verschiedenen *Lecanium*-Arten auftrat. — Im März verfaulten die Zuckerrohrstecklinge in den Beeten; als Ursache wurde *Colletotrichum falcatum* Went. nachgewiesen, das aus Hawaii, Westindien, Bengalen, Madras, Java und Queensland bekannt ist; am besten ist dieser Krankheit vorzubeugen, indem nur ganz gesunde Stecklinge genommen und diese erst noch in Bordelaiser Brühe getaucht werden. Reh.

Schneider-Orelli, O. Versuche über die Wachstumsbedingungen und Verbreitung der Fäulnispilze des Lagerobstes. Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz 1911. S. 225—246.

Während die bisherigen Arbeiten über Fäulniserreger an Äpfeln und Birnen hauptsächlich an Frühobst durchgeführt wurden, hat Verfasser es sich zur Aufgabe gestellt, vor allem die praktischen Verhältnisse bei der Winterlagerung der Früchte zu berücksichtigen. Dies geschah durch Beobachtung des Einflusses der Temperaturverhältnisse, durch vergleichende Impfversuche, Beobachtung der Pilzflora auf der Oberfläche gesunder Früchte und durch Zählungen der Schimmelpilzkeime in der Luft des Obstkellers und des Obstgartens zu verschiedenen Jahreszeiten.

Bei den Versuchen mit Obstfäulnispilzen kamen Reinkulturen von *Penicillium glaucum* Lk., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Pers., *Gloeosporium fructigenum* Berk., *Gl. album* Osterw., *Fusarium putrefaciens* Osterw., *Cladosporium herbarum* Lk., *Mucor piriformis* Fisch. und *Rhizopus nigricans* Ehrb. zur Verwendung. Die Versuche wurden bei den Temperaturen 18, 14, $9^1/_2$ und $4^1/_2{}^0$ C ausgeführt. Es ergab sich daraus, daß das Wachstum dieser Pilze mit steigender Temperatur ein stärkeres wird und daß das Wachstumsoptimum für alle oberhalb 18^0 liegt. Das wichtigste Ergebnis ist aber die Feststellung der Tatsache, daß alle genannten Pilze bei $4^1/_2{}^0$, also bei einer Temperatur, die den Verhältnissen im Obstkeller im Winter entspricht, noch recht gut wachsen können. Selbst bei 0^0 wurde noch ein überraschendes Wachstum der meisten beobachteten Pilze festgestellt.

Bei Gelegenheit dieser Versuche wurden noch spezielle Beobachtungen für die einzelnen Arten gemacht, von denen hier besonders

folgende interessieren: Für Penicillium wurden zwei selbständige Rassen der Sammelspezies *Penicillium glaucum* festgestellt. Bei *Botrytis cinerea* besaßen die Kulturen unter 10° zahlreiche Sklerotien, während sich in den Platten von 18° und 30° kein einziges Sklerotium befand. Bei *Monilia fructigena* fehlten bei den Kulturen in anhaltender Dunkelheit die bekannten konzentrischen Ringbildungen. Bei den beiden untersuchten *Gloeosporium*-Arten zeigten sich auffallend zahlreiche Degenerationsformen, besonders Zellreihen, die an *Monilia*-Sporenketten erinnern, Riesenzellen, etc.

Da das Wachstum auf Platten beobachtet war, die mit Mycelflöckchen geimpft waren, wurden vergleichende Keimungsversuche bei 16° und bei 4° ausgeführt. Selbst bei 4° zeigten die Sporen in allen Tropfen zahlreiche Keimungen. Weitere Vergleichsversuche ließen erkennen, daß auch die Belichtung von keinem Einfluß auf die Keimung ist.

Zur Erweiterung der Versuche wurden Infektionsversuche mit Obstfäulnispilzen und Früchten von ungleicher Lagerreife bei verschiedenen Temperaturen ausgeführt; als Vergleichstemperaturen wurden 14 und 4½° gewählt. Die infizierten Früchte wurden in sterilisiertes Filtrierpapier gewickelt und so in den Thermostaten gelegt, um so die Feuchtigkeitsverhältnisse besser mit denen bei der praktischen Obstlagerung in Übereinstimmung zu bringen als in feucht ausgeschlagenen Glasschalen. *Mucor piriformis*, *Rhizopus nigricans* und *Cladosporium* wuchsen auf den Versuchsfrüchten überhaupt nicht. Von *Penicillium*, *Botrytis*, den beiden *Gloeosporium* und *Fusarium* wurden bei 14° die überreifen Äpfel schneller, als die eben reifen, diese wieder schneller als die spätesten Sorten durchwachsen. *Botrytis*, *Penicillium* und Monilia wachsen sehr rasch; *Fusarium* wird von *Gloeosporium fructigenum* durchgehends, auf unreifen Früchten auch von *Gl. album* überflügelt. Bei 4½° wuchsen *Gl. fructigenum* und *Fus. putrefaciens* auf Lagerfrüchten nicht mehr. *Botrytis* wächst noch immer sehr schnell, was überrascht, da Botrytis im Laufe des Winters in den Obstkellern ganz zurücktritt. *Monilia* verhält sich ähnlich wie Botrytis; *Penicillium* macht zwischen frühern und späten Obstsorten größere Unterschiede. *Gloeosporium album* macht bei langsamem Wachstum geringe Unterschiede bei den verschiedenen Sorten. Bei *Gl. fructigenum* und *Fusarium* stehen wir der interessanten Tatsache gegenüber, daß bei diesen Fäulnispilzen die untere Temperaturgrenze fruchtparasitischer Tätigkeit bedeutend höher liegt, als das Temperaturminimum für das Wachstum auf totem Substrat."

Die Zählung der Keime von Fäulnispilzen auf der Oberfläche gesunder Früchte hatte wenig Erfolg, weil die Keimzahlen der unter-

suchten Pilze gegenüber denen von Cladosporium, Dematium, Hefen und sterilen weißen Pilzmycelien gänzlich zurücktreten; erst nach sechsmonatlicher Lagerung im Obstkeller konnten zuerst *Penicillium glaucum* und ausnahmsweise auch einmal *Botrytis* nachgewiesen werden. Bessere Resultate brachten die Zählungen der Keime in der Luft des Obstgartens und des Lagerkellers. Es zeigte sich, wie oben, eine starke Zunahme von *Penicillium glaucum* nach lang andauernder Lagerungszeit, besonders, wenn die Früchte längere Zeit nicht kontrolliert wurden. Penicillium ist in der Luft des Obstkellers häufiger, Botrytis etwa ebenso häufig wie im Freien, Monilia ist bis zum Herbst im Obstgarten nachweisbar, verschwindet aber vor Neujahr vollständig. Keime von den beiden Gloeosporien finden sich in der Luft nicht; dies findet seine Erklärung darin, daß ihre Sporen in eine schleimige Flüssigkeit eingebettet sind und ihre Verbreitung nicht durch die Luft, sondern durch Mitwirkung von Tieren, besonders von Milben und ihnen nachstehenden Wanzen stattfindet.

Untersuchungen über den Fruchtparasitismus von Cladosporium ergaben, daß dieser ein recht beschränkter ist und daß für die Infektion mit Cladosporium eine vorherige Verletzung der Fruchthaut unerläßliche Bedingung ist.

Daß *Botrytis cinerea* und *Monilia fructigena* allmählich während der Lagerung verschwinden, erklärt sich daraus, daß sie bei den niederen Temperaturen nicht fructifizieren, das Verhalten von Gloeosporium daraus, daß es bei 4,5° nicht mehr imstande war, zu infizieren. Das Hervortreten der *Gloeosporium album*-Fäule wird dadurch veranlaßt, daß der Pilz auch bei niederen Temperaturen reichlich fruktifiziert und nahezu die gleiche Wachstumsgeschwindigkeit wie Penicillium hat. Wilh. Pietsch, Proskau.

Lindner, P. und Cziser, St. Der Alkohol, ein mehr oder weniger ausgezeichneter Nährstoff für verschiedene Pilze. (Sond. „Wochenschr. für Brauerei“ 1912, Nr. 1).

Es wird eine Reihe von Versuchen besprochen, bei denen verschiedene Hefen- und Schimmelpilzarten in Nährlösungen kultiviert wurden, denen als Kohlenstoffquelle Alkohol zugesetzt worden war. Es konnte eine mehr oder weniger leichte Assimilierbarkeit des Alkohols ermittelt werden. Auf Einzelresultate soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Fuchs, J. Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. Sond. „Hedwigia“ Bd. LI. S. 221—239.

Aus *Lolium temulentum* konnte Verfasser bei Kulturversuchen drei Pilze (2 Pleosporeen, 1 Fusarium) isolieren, von denen er auf

Grund seiner Untersuchungsergebnisse die Fusariumart als den mutmaßlichen Symbiont, d. h. als den „Loliumpilz" oder wenigstens einen derselben ansehen zu müssen glaubt.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Riehm, E. Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. Eine Zusammenstellung der wichtigsten, im Jahre 1910 veröffentlichten Arbeiten. Sond. Zentralbl. f. Bakt. II. Bd. 30. 1911, Nr. 19/20.

Aus der großen Zahl der hier besprochenen Arbeiten ist ein Teil in dieser Zeitschrift schon in Einzelreferaten berücksichtigt worden; es soll deshalb jetzt nur noch einzelnes hervorgehoben werden.

Ungünstige Witterung und späte Bestellung im Frühjahr macht Hiltner (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Bd. 8, 1910, S. 28) für das schlechte Auflaufen des Weizens verantwortlich. Das spät geerntete, vielfach nicht gehörig ausgereifte Getreide erhitzte sich infolge seines hohen Wassergehaltes auf dem Lager, wodurch es bedeutend an Keimfähigkeit einbüßte. Das Lagern des Getreides, das sich besonders gern bei starkem, üppigem Wachstum einstellt, soll nach Suntheim (Ill. Landw.-Ztg. Bd. 30, 1910, S. 312 und Dtsch. Landw. Presse Bd. 37, 1910, S. 343) durch Düngung mit Phosphorsäure bei mäßigen Stickstoffgaben verhütet werden können. Durch Bearbeitung mit Hackmaschinen quer zu den Drillreihen sind Licht und Luft in zu dicht stehende Saaten zu bringen.

Das Auswintern der Saaten wird nach Nauß (Mitt. Dtsch. Landw.-Ges. Bd. 25, 1910, S. 609) sehr häufig durch Erfrieren der Pflanzen herbeigeführt. Frühsaaten sind besonders frostempfindlich. Sandboden mit seinen großen Temperaturschwankungen ist gefährlicher als schwerere Böden; am bedenklichsten aber sind südliche Hänge, die einem wiederholten Gefrieren und Auftauen am meisten ausgesetzt sind. Sie sollten für Wintersaaten ganz vermieden werden. Durch gute Drainage ist der Wassergehalt des Bodens zu regulieren und für genügende Bodendurchlüftung zu sorgen, um das Aussäuern der Saaten, eine andere Form des Auswinterns, zu verhüten. Seelhorst (Journ. f. Landw. Bd. 58, 1910, S. 81) kam bei seinen Untersuchungen der Winterfestigkeit von Weizensorten zu dem Ergebnis, daß winterharte Sorten einen höheren Gehalt an Trockensubstanz besitzen als empfindliche Sorten. Durch Bestimmung der Trockensubstanz ließe sich demnach die Winterfestigkeit der Sorten beurteilen.

Clausen beschreibt eine neue Dörrfleckenkrankheit des Hafers (Mitt. Dtsch. Landw.-Ges. Bd. 72, 1910, S. 15). Die jungen, normal gekeimten Pflanzen verlieren ihre anfangs frisch-

grüne Farbe, werden weißgelb und welk; viele davon gehen zugrunde, ein Teil, der noch grün geblieben, wächst weiter. Parasiten kommen dabei nicht in Betracht, vielmehr scheint eine starke Lockerung des Bodens die Erkrankung zu begünstigen. Der kranke Boden zeigte eine stärkere Alkalität als gesunder; durch Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak konnte der Krankheit Einhalt getan werden. Clausen rät, direkte Kalkdüngung zu vermeiden, als Stickstoffdünger nicht Salpeter, sondern schwefelsaures Ammoniak, die Phosphorsäure als Superphosphat und nicht als Thomasmehl und daneben reichlich Kainit zu geben. Nach der Bestellung mit Hafer sollte der Boden festgewalzt werden.

Neue Beobachtungen über das Verhältnis von *Cladosporium herbarum* zu *Hormodendron* teilt Bancroft in Annals of Bot. Vol. 24, 1910, S. 359 mit. Er fand bei verschiedenen Pflanzen eine Durchlöcherung der Blätter, die Löcher von braunen Flecken umgrenzt, in denen *Hormodendron*-Mycel sich zeigte. Auf abgestorbenen Blättern, aber nie auf lebenden, wurde *Cladosporium* gefunden. Weitere Untersuchungen ergaben, daß *Hormodendron* ein parasitärer Pilz ist, der im Sommer auftritt und dann bei kühlerer Temperatur *Cladosporium*-Sporen bildet. Das *Cladosporium* überwintert mit Mikrosklerotien, aus denen im Frühjahr wieder *Cladosporium* hervorgeht. Erst im Sommer zeigt sich wieder die *Hormodendron*-Form. *Cladosporium* ist stets saprophytisch, *Hormodendron* meist parasitisch. N. E.

Voges, Ernst Zur Fußkrankheit des Getreides. Deutsch. Landw. Presse. 1912, Nr. 71, 72.

Auf Grund neuerer Untersuchungen vertritt Hiltner die Anschauung, daß die Fußkrankheit des Getreides hauptsächlich durch das Saatgut übertragen werde. Wenn durch die Witterungsverhältnisse, wie z. B. durch die abnorme Trockenheit im Sommer 1911, das Saatgut notreif werde, so werde es dadurch für den Befall durch die Erreger der Fußkrankheit, *Ophiobolus herpotrichus* und *Leptosphaeria herpotrichoides* disponiert. Die Witterung des Jahres, in dem das Getreide reife, sei ausschlaggebend für die Stärke der Fußkrankheit im folgenden Jahre; darum sei für das Jahr 1912 ein besonders starkes Auftreten der Fußkrankheit zu erwarten. Obwohl nun tatsächlich die Fußkrankheit im Jahre 1912 ziemlich verbreitet war, will Voges doch dem Saatgut keine so große Rolle bei dem Entstehen der Krankheit zuteilen. Schon Krüger hatte bei Infektionsversuchen mit *Ophiobolus* und *Leptosphaëria* an gesunden Weizen- und Roggenpflanzen die Fußkrankheit nicht hervorrufen können. Voges konnte nun beobachten, daß Pilzhyphen vom Mycel-

belag fußkranken Weizens in dreijährige und milchreife diesjährige Weizenkörner und unter Umständen auch in die Oberhaut junger Weizenpflänzchen eingedrungen waren. Die Infektion gelang aber nicht immer, selbst nicht unter abnormen Bedingungen, die ihr günstig sind. Und bei keimenden *Ophiobolus*-Sporen ließ sich ein Eindringen der Keimschläuche in die Oberhaut von Weizenkörnern nicht feststellen.

Voges kommt demnach zu dem Schlusse, daß die Pilze als primäre Ursache der Fußkrankheit ausscheiden müssen und daß andere Umstände, welche die Saat schwächen und für die Pilzangriffe vorbereiten, das Ausschlaggebende sind. Zu solchen schwächenden Faktoren rechnet er u. a. die Stengelälchen, welche er stets an der Halmbasis fußkranker Weizenpflanzen fand. Vor allem aber möchte er in der strich- und geländeweise besonders stark auftretenden Fußkrankheit der Getreidepflanzen im Sommer 1912 eine Folgeerscheinung der ungewöhnlich heftigen Frühjahrsfröste erblicken. H. D.

Schaffnit, E. Zur Beschaffenheit des während der Vegetationsperiode 1910/11 gewonnenen Saatgutes. S.-A. Ill. landw. Zeitg., 31. Jahrg., 1911, Nr. 99.

Getreide, welches infolge von großer Trockenheit in dem Zustand der Notreife geerntet wurde, zeigte eine zitronengelbe Färbung der Schale; letztere enthielt mehr Eiweißstoffe, als dies bei normal gereiftem Korn der Fall ist. Die Keimfähigkeit dieses notreifen Saatgutes erwies sich als durchaus normal, die Triebkraft dagegen (d. h. das Auflaufen in Erde) als wesentlich niedriger. Die Körner keimen, aber ihre Keime krümmen sich korkzieherartig hin und her und sind außerstande, an die Bodenoberfläche zu gelangen.

Bei notreifen Pflanzen zeigte sich ferner eine gelb-rote Färbung von Blättern und Stengeln; das Stroh hatte eine violette Farbe und erwies sich als sehr reich an Proteïn und Fett (5,8 % bezw. 1,6 %).

Lakon, Tharandt.

Stone, George E. Tomato diseases. (Tomaten-Krankheiten). (Massachusetts Agric. Exp. Stat. Bull. 138, 1911).

Eine Fäulnis reifer und auch unreifer Tomaten wurde von Galloway auf *Fusarium Solani* zurückgeführt, nachdem schon früher von anderer Seite *Macrosporium Tomato* als Erreger der Fäulnis angesprochen worden war. Nach den Untersuchungen des Verfs. treten diese Pilze nur sekundär auf; als primärer Fäulniserreger ist ein *Bacterium* zu betrachten, das am Scheitelende der Früchte durch kleine Risse eindringt. Um einer Infektion vorzubeugen, hat man für ausgiebige Bewässerung zu sorgen und die Pflanzen nach Möglich-

keit vor intensivem Sonnenschein zu schützen. Starke Nitratdüngung begünstigt das Auftreten der Krankheit.

Die Arbeit enthält außerdem kurze Beschreibungen der wichtigen, auf Tomaten häufiger auftretenden Krankheiten und Schädlinge. Da dieser Teil ausschließlich referierend ist, erübrigt es sich, näher darauf einzugehen. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Beauverie, J. La pourriture des Roses. (Die Rosenfäule). Extrait de „L'Horticulture nouvelle", Lyon Sep. (1911?). 10 S.

Verf. beschreibt die äußeren Merkmale der Krankheit, sowie den die Krankheit verursachenden Pilz (*Botrytis cinerea*). Zum Schluß werden die verschiedenen, zur Bekämpfung von *Botrytis*-Erkrankungen empfohlenen Mittel besprochen. Wesentlich Neues ist nicht enthalten. Lakon, Tharandt.

Trinchieri, G. Nuovi micromiceti di piante ornamentali; Nota III. (Neue Pilze auf Zierpflanzen) S. A. aus Bullett. Orto botan. della Univers. di Napoli, t° III; Napoli 1911. 8 S.

Auf lebenden Blättern einer *Ardisia humilis* Vahl traten randständige, unregelmäßig begrenzte, aschgraue, kastanienbraun umsäumte Flecke auf, welche unterseits rostbraun waren, und auf der Oberseite zerstreute, punktförmige, sehr schwarze Pyknidien trugen. Die Basidien sind sehr kurz; die Sporen bald kugelig, bald eiförmig zugespitzt, zuweilen gekrümmt, mit je 2 Öltropfen, 2—12 μ lang und 2—4,5 μ breit. Der Pilz wird *Phyllosticta Ardisiae* n. sp. benannt. — Eine andere Art, *Ph. osmanthicola* n. sp., bewirkt auf den Blättern von *Osmanthus fragrans* Lour. weißliche, auf der Unterseite kastanienbraune Dürrflecke, die von der Spitze bis zur Hälfte der Spreite reichen und mit einem breiten rostroten Saume abgegrenzt sind. Die sehr schwarzen, epiphyllen, fast birnförmigen Pyknidien brechen durch die Oberhaut hervor; Basidien fehlen ganz; die zahlreichen Sporen sind spindelförmig, hyalin, ohne Öltropfen, 7—9,5 × 2 μ.

Auf dürren Schäften von *Anthurium Hookeri* Knth. zeigten sich hervorragende subepidermale, kugelige, dichtschwarze Pyknidien, deren aufrechte, verlängerte, hyaline Basidien 24,5—29 × 2 μ maßen. Die Sporen sind keulen- oder eiförmig bis zylindrisch, hyalin, körnig im Inhalte, von 12—19,5 × 4,5—7 μ. Verf. erblickt darin die neue Art *Macrophoma Anthurii*.

An der Spitze lebender Blätter von *Ficus elastica* Roxb. traten Dürrflecken mit unregelmäßiger Gestalt und mit kastanienbraunem, schwarzgerändertem Saume auf. Die Oberseite, selten auch die Unterseite, war von großen, schwarzen, genäherten Fruchtkörpern

bedeckt. Die hyalin-körnigen, an der Spitze verdickten Basidien standen in Büscheln, 12—24,5 × 2—4,5 μ; die zylindrischen oder keuligen Konidien sind ölhaltig und messen 7—12 × 2—4,5 μ. Die Art wird *Gloeosporium sycophilum* benannt. Solla.

Cook, Mel. T. and Taubenhaus, J. J. Trichoderma Köningi the cause of a disease of Sweet Potatoes. Trichoderma Köningi, die Ursache einer Krankheit der Bataten). Rep. from Phytopath., Vol. 1, 1911, S. 184.

Durch *Trichoderma Köningi*, bis zum gewissen Grade auch durch *T. lignorum* wird eine Fäulnis aufbewahrter Bataten hervorgerufen. Die Verff. kultivierten beide Pilze auf verschiedenen Nährböden und beobachteten die Unterschiede bei der Sporenbildung und in den Wuchsformen. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Fachliterarische Eingänge.

Dreiunddreissigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1910 und 1911, soweit bis Ende November 1911 Material dazu vorgelegen hat. Bearbeitet in der Kais. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. 4°, 120 S. m. 7 Tafeln.

Der Pflanzer. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika. Herausgeg. vom Kais. Gouvernement von Deutsch-Ost-Afrika. VIII, 1912, Nr. 6, 7, 8. 8°, 53, 66 und 50 S. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1911. Von Dr. H. Zimmermann. Mitt. der Landw. Versuchsstation Rostock. 8°, 111 S., Stuttgart 1912, E. Ulmer.

Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten im Herzogtum Anhalt im Jahre 1911. Bericht der Herzogl. Anh. Landesversuchsstation Bernburg. Von Prof. Dr. W. Krüger und Dr. H. Hecker. 8°, 17 S.

Bericht über die Tätigkeit der K. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1911. Von Prof. Dr. O. Kirchner. Sond. Wochenblatt für Landw. 1912, Nr. 27. 8°, 23 S.

Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar i. E. für das Jahr 1911. Von Prof. Dr. P. Kulisch. 8°, 113 S.

Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins. Herausgeg. vom Deutschen Weinbau-Verein. Nr. 8, 1912. 8°, 31 S.

Bericht über die Tätigkeit der chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereines für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns für das Jahr 1911. Von Regierungsrat Friedrich Strohmer. Mitt. der Versuchsstation Serie IV, Nr. 38. 8°, 18 S. Wien 1912.

Zweck und Ziel des Pflanzenschutzdienstes. Von Dr. Karl Müller-Augustenberg. Mitt. der Hauptstelle für Pflanzenschutz an der Großh.

Bad. Landw. Versuchsanst. Augustenberg. Sond. Bad. Landw. Wochenblatt Nr. 26, 1912. 8°, 4 S.

Monatshefte für Landwirtschaft. Herausgeg. von Dr. Wilhelm Bersch. V, 1912, Heft 10. 8°, 32 S. Wien und Leipzig, W. Frick.

Bericht über den Botanischen Garten und das Botanische Museum zu Berlin im Rechnungsjahr 1911. Von Geh. Rat Prof. Dr. Engler. Sond. Chronik der Universität XXV. 8°, 27 S., Halle a. d. S., Buchdruckerei des Waisenhauses, 1912.

Obstbaumkrankheiten, die nicht durch tierische oder pflanzliche Schädlinge verursacht werden. Von Dr. W. Lang. Sond. „Der Obstbau 1911", Organ des Württ. Obstbauvereins. 8°, 10 S. Stuttgarter Vereins-Buchdruckerei.

Bericht der Schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil für die Jahre 1909 und 1910. Von Direktor Prof. Dr. Müller-Thurgau. Sond. Landw. Jahrb. der Schweiz 1912. S. 269—468. 8°.

Beiträge zur Anatomie der Zuckerrübe. Von Dr. H. Rüggeberg. — **Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes in Weizen und Gerste mittels Heißwassers und Heißluft.** Von Dr. Richard Schander. Mitt. des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landw. in Bromberg, Bd. IV, 1912, Heft 5. 8°, 92 S. m. 2 Tafeln u. 12 Textfig. Berlin, Deutsche Tageszeitung.

Ratgeber über Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfung und über Schädlingsbekämpfung in Land- und Forstwirtschaft, Obst-, Wein- und Gartenbau. Zweite umgearbeitete Auflage. Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. 8°, 62 S. mit zahlreichen Abb. im Text. 1912.

Peronospora parasitica auf Cheiranthus Cheiri. — Eine neue Urocystis. Von P. Magnus. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1912, XXX, Heft 5, 6. 8°, 1 und 4 S. m. 4 Textfig.

Beiträge zur Kenntnis der Sporenkeimung und Reinkultur der höheren Pilze. Von Katharina Cool. — **Die Sclerotinia der Kirsche.** Von Johanna Westerdijk. — **Dilophus vulgaris Meig. als Schädling.** Von S. Leefmans und A. van Luyk. Mededeel. uit het Phytopathol. Laboratorium „Willie Commelin Scholten", Amsterdam. III, Mei 1912. 8°, 46 S. mit 5 Taf.

Über die Fruchtkapseln und die Überwinterung des echten Mehltaues. Von Dr. R. Laubert. Sond. Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. 1912. S. 162. 8°, 8 S. mit 1 Abb.

Pflanzenkrebs versus Menschenkrebs. Von Erwin F. Smith. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, Bd. 34, 1912, Heft 14/17, S. 394. 8°, 12 S.

Über das biologische Verhalten von Rhytisma acerinum auf verschiedenen Ahornarten. (Vorl. Mitt.) Von Karl Müller. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1912, XXX, Heft 7. 8°, 7 S.

Die Getreideernte von 1911 und das Beizen. Von Dr. W. Lang. Sond. Wochenbl. f. Landw. Nr. 15, 1912. 4°, 2 S.

Zur Geschichte der Blattrollkrankheit. Von Dr. Ernst Voges. Sond. Fühlings Landw. Ztg. 1912, Heft 16. 8°, 12 S. Stuttgart, E. Ulmer.

Beiträge zur Biologie der Getreide-Fusarien. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Jahresber. Vereinig. für angew. Botanik, IX, 1911. 8⁰, 12 S.

Über die Widerstandskraft der Kernobstsorten des Schlesischen Normal-Obstsortimentes gegen Frostbeschädigung. Von C. R. Peiker. Schlesische Monatsschrift für Obst-, Garten- und Gemüsebau. Herausgegeb. von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien. I, 1912, Heft 8. Breslau.

Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks. Von Dr. Leo Peters und Dr. Martin Schwartz. Mitt. Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtsch. 1912, Heft 13. 8⁰, 70 S. m. 92 Textfig.

Eine neue Blattfleckenkrankheit der Gurken im Königreich Sachsen. Von Prof. Dr. A. Naumann. Sond. Ztschr. f. Obst- und Gartenbau. Nr. 7, 1912. 4⁰, 2 S. m. 4 Textfig. Dresden, C. Heinrich.

Adventivblättchen auf Melastomaceenblättern, verursacht durch parasitisch lebende Älchen. Von Hermann Ross. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1912, XXX, Heft 6. 8⁰, 15 S. m. 8 Textfig.

Zur Entwicklungsgeschichte und Lebensweise von Orthezia urticae L. Von Dr. Reinhold Kirchner. Sond. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg 1912. 8⁰, 15 S. m. 8 Textfig.

Leucopis atratulata Ratzeb. Von Dr. Leopold Fulmek. Sond. Ztschr. f. wiss. Insektenbiologie, Bd. VIII, 1912, Heft 6/7, S. 211. 8⁰, 4 S. mit Textfig. Prof. Dr. Chr. Schröder, Berlin-Schöneberg.

Aufsätze über Rebenschädlinge und -nützlinge. I. Über den Rückgang des bekreuzten Traubenwicklers im Jahre 1910. II. Cacoecia costana F. an Reben in der Pfalz. — III. Weinbau und Vogelschutz. Von Dr. F. Schwangart. Sond. Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. 8⁰, 28 S. Mainz 1911, Karl Theyer.

Die Bekämpfung der Rebschädlinge und die Biologie. Verhandl. D. Naturforscher und Ärzte 1912. — **Ergebnisse einer Informationsreise zu Professor P. Marchal-Paris. — Neuere Erfahrungen mit der Bekämpfung der Traubenwickler.** Sond. Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. Von Dr. F. Schwangart. 8⁰, 12, 29 S.

Der Traubenwickler (Heu- und Sauerwurm) und seine Bekämpfung. Von Prof. Dr. F. Schwangart. Flugbl. 49. Kais. Biol. Anstalt für Land- und Forstw. 1912. 8⁰, 4 S. m. Taf.

Der geflammte Rebenwickler (Cacoecia costana Fabr.) Von Prof. Dr. F. Schwangart. Merkblatt der pfälzischen Kommission zur Bekämpfung der Rebschädlinge, Neustadt a. d. Hardt, April 1912. 8⁰, 4 S. m. farb. Taf.

Der bekreuzte Traubenwickler in der Schweiz. Von O. Schneider-Orelli. Sond. Schweiz. Ztschr. f. Obst- und Weinbau, Nr. 16, 1912.

Kleinere Mitteilungen über die Nonne und deren Feinde. Von Dr. Bruno Wahl. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, 1912, 35. Bd., Heft 6/10, S. 198. 6 S. m. 3 Fig.

Die Forstentomologie in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Prof. K. Escherich. Sond. Naturwiss. Ztschr. für Forst- und Landw. 1912, Heft 12. 8⁰, 12 S. m. 4 Textfig.

XI. Bericht des Zoologen. — Schädlinge an Kampferbäumen. — Beobachtungen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten im Jahre 1911. Von Dr. H. Morstatt. Sond. Der Pflanzer. VII, Nr. 8, 1911; VIII, Nr. 1 und 5. 1912. 8°, 7 und 10 S. m. 2 Taf. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau. Daressalam.

Die Schädlinge und Krankheiten des Kaffeebaumes in Ostafrika. Von Dr. H. Morstatt. Beiheft zum Pflanzer. VIII, 1912, Nr. 2. 8°, 86 S. m. 14 Taf. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

Über das Vorkommen von Gespinsten bei Psociden. Von Dr. H. Morstatt. Sond. Ztschr. f. wissensch. Insektenbiologie, Bd. VIII, 1912, Heft 4, S. 142, 8°, 6 S. m. 4 Textfig. Prof. Dr. Chr. Schröder, Berlin-Schöneberg.

Neuere Methoden zur Bekämpfung des Aaskäfers, des Schildkäfers und der Blattläuse. Von Dr. R. Schander. Sond. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerindustrie. Bd. 62, Heft 678. 8°, 8 S.

Obst und Zucker. Von Direktor Friedrich Strohmer. Mitt. d. chemisch-techn. Versuchsstation d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns. Serie IV, Nr. 39. 8°, 14 S. Wien 1912.

Die Arbeiten des Instituts für Gärungsgewerbe auf dem Gebiete der Hefeverwertung. **I. Hefe — ein Kulturpilz — ein Edelpilz. II. Die Verwertung der Hefe.** Herausgeg. von der Abt. für Hefeverwertung am Institut für Gärungsgewerbe. 8°, 32 S., Berlin 1912.

Pflanzenernährung mittels Kohlensäure. Von Dr. Hugo Fischer. Sond. Gartenflora 1912, Heft 14. 8°, 10 S.

Beispiele ausserordentlicher Empfindlichkeit der Pflanzen. Von Dr. Oswald Richter. Vortrag i. Ver. zur Verbreitg. naturwissensch. Kenntnisse in Wien. 52. Jahrg., Heft 15, 1912. 12°, 41 S. mit 8 Taf. Wien, W. Braumüller u. Sohn.

Pfropfbastarde. Von Dr. R. Schander. Sond. 35 Ber. d. Westpreuß. Bot.-Zool. Ver., Danzig 1912. 8°, 12 S.

Über abnorme (Heteromorphie) Blüten und Blütenstände. (I. Teil.) Von Dr. Hugo Iltis. Sond. 51. Bd. Verhandl. Naturforsch. Ver. in Brünn. 8°, 23 S. m. 1 Taf. u. 3 Textfig. Brünn 1912. Verlag d. Verfassers.

Beiträge zur Kenntniss der Lebensvorgänge in ruhenden Pflanzenteilen II. Von H. Müller-Thurgau und O. Schneider-Orelli. Sond. Flora oder Allg. Bot. Ztg. Neue Folge, IV. Bd. Heft 4. 1912. 8°, 60 S. m. 6 Fig. Jena, Gustav Fischer.

Studien und Versuche über den Wert der Wurzelrückstände verschiedener Kulturpflanzen als Stickstoffsammler und Gründünger. Von Dr. Ed. Hotter, E. Hermann und J. Stumpf. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1911. S. 152. 8°, 12 S.

Die Vegetation des Schwarzwaldes. Von Karl Müller. Sond. Ber. D. Bot. Ges. XXX, 1912, 1. 8°, 16 S. m. 1 Taf. u. 7 Textfig.

Notes on winter-killing of forest trees. By Carl P. Hartley. Repr. Forest Club Annual, Univ. of Nebraska, vol. IV, 1912. 8°, 12 S. Lincoln, Nebraska.

Frost injury. By Donald Reddick. Repr. Proceedings N.-Y. State Fruit Growers Assoc. II, 1912. 8°, 5 S. m. 2 Taf.

Oedema of Manihot. By Frederick A. Wolf and Francis E. Lloyd. Repr. Phytopathology, vol. II, No. 4, 1912. 8°, 4 S. m. 1 Taf. und 1 Textfig.

Directors report for 1911. By W. H. Jordan. — **The pear thrips.** By P. J. Parrot. — **The grape leaf-hopper and its control.** By F. Z. Hartzell. — **Seed tests made at the station during 1911.** By G. T. French. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N.-Y., Bull. No. 342, 1911, 343, 44, 45, 1912. 8°, 19, 28, 14 u. 14 S. m. Taf. u. Textfig.

Influence of crossing in increasing the yield of the tomato. By Rich. Wellington. — **A comparative test of lime-sulphurlead benzoate and bordeaux-mixture for spraying potatoes.** By F. C. Stewart and G. T. French. — **Analyes of materials sold as insecticides and fungicides. — Phytin and phosphoric acid esters of inosite.** By R. J. Anderson. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N.-Y., Bull. No. 346, 47, 48; Techn. Bull. No. 19, 1912. 8°, 19, 7, 13 u. 17 S. m. Taf.

The behavior of the nectar gland in the cacti, with a note on the development of the trichomes and areolar cork. By Francis E. Lloyd and Charles S. Ridgway. Repr. The Plant World, vol. XV. No. 7, 1912. 8°, 8 S. m. Taf.

Variation of varieties of beans in their susceptibility to anthracnose. By Mortier F. Barrus. Repr. Phytopathology, vol. I, No. 6, 1911, 8°, 5 S. m. 1 Taf.

Sclerotinia Panacis sp. nov. the cause of a root rot of Ginseng. By Howard Rankin. Repr. Phythopathology, vol. II, No. 2, 1912. 8°, 4 S. m. 1. Tafel.

Notes on some western Uredineae which attack forest trees. Repr. Mycologia, vol. IV, No. 3, 1912. — **Notes on some diseases of trees in our national forests II.** Repr. Phytopathology, vol. II, No. 2, 1912. — **Winter killing and smelter-injury in the forests of Montana.** Repr. Torreya, vol. XII, No. 2, 1912. — By George Grant Hedgcock. 8°, 7, 8 und 6 S.

Prevention of mould. By George Grant Hedgcock. Paper read before the May 1911 convention of the National Slack Cooperage Manufacturers Assoc., St. Louis, Mo. 3 S.

Use of soil fungicides to prevent damping-off of coniferous seedlings. By Carl Hardley. Repr. Proceedings of the Soc. of American Foresters, vol. VII, No. 1, 1912. 8°, 4 S.

A knot of citrus trees caused by Sphaeropsis tumefaciens. By Florence Hedges and L. S. Tenny. U S. Dep. of Agric. Bur. of Plant Ind. Bull. No. 247. 8°, 74 S. m. 10 Taf. und 8 Textfig. Washington 1912.

The structure and development of crown gall: a plant cancer. By Erwin F. Smith, Nellie A. Brown and Lucia Mc. Culloch. U. S. Dep. of Agric. Bur. of Plant Ind., Bull. No. 255. 8°, 60 S. mit 109 Taf. und 2 Textfig. Washington 1912.

Stem-end rot of citrus fruits. By H. S. Fawcett. — **Diseases of citrus fruits.** By P. H. Rolfs, H. S. Fawcett and B. F. Floyd. — **Citrus scab.** By H. S. Fawcett. Univ. of Florida, Agric. Exp.

Stat. Bull. 107, 108, 1911, 109, 1912. 8°, 21, 20 u. 8 S. m. Textfig. Gainesville, Florida.

A study of the biology of Limnerium validum (Cresson). By P. H. Timberlake. — **The legume pod maggot.** By James A. Hyslop. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. No. 95, pt. VI. Techn. Ser. No. 19, pt. V. 8°, 19 u. 21 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1912.

Spraying experiments against the grape leafhopper in the Lake Erie valley in 1911. By Fred Johnson. — **The control of the boll weevil.** By W. D. Hunter. U. S. Dep. of Agric. Bur. of Entomol. Bull. No. 116, pt. I. Farmers Bull. No. 500. 8°, 13 u. 14 S. m. Fig., Washington 1912.

The greenhouse thrips. By H. M. Russell. — **The rice water-weevil and methods for its control.** By E. S. Tucker. — **The leaf blister mite.** By A. L. Quaintance. — **Insect damage to mine props and methods of preventing the injury.** By T. E. Snyder. **The clover mite.** By F. M. Webster. — **Damage to the wood of fire-killed Douglas fir and methods of preventing losses, in western Washington and Oregon.** By A. D. Hopkins. — U. St. Dep. of Agric. Bur. of Entomol. Circ. No. 151, 52, 54, 56, 58, 59. 8°, 9, 20, 6, 4, 5 u. 4 S. m. Textfig. Washington 1912.

Report for the fiscal year ending June 30, 1911, University of Florida Agricultural Experiment Station. By P. H. Rolfs. 8°, 108 S. m. 31 Textfig. Deland, Florida, 1912.

Mexican cotton-boll weevil: A summary of the investigation of this insect up to December 31, 1911. By W. D. Hunter and W. D. Pierce. U. S. Dep. of Agric. Bur. of Entomol. Bull. 114. 8°, 188 S. m. 22 Taf. und 34 Textfig. Washington 1912.

Tetriginae (Acridinae) in the Agricultural Research Institute Pusa. Bihar, with descriptions of new species. By Dr. J. L. Hancock. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Entomol. Series, vol. IV, No. 2. 8°, 29 S. Thacker, Spink u. Co., Calcutta 1912.

Baldwin spot or Stippin. — The fungous diseases of the peach. By H. H. Whetzel. Repr. Proceed. N.-Y. State Fruit Growers Assoc. II, S. 28—34 und 211—219, 1912. 8°.

Fungous flora of the soil. By C. N. Jensen. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. College of Agric., Dep. of Plant Pathol. Bull. 315. 8°, 86 S. m. 34 Textfig. Ithaca, N.-Y. 1912.

The principles of paddy manuring. By W. H. Harrison. — **Hindupur Agave plantation.** By G. R. Hilson. Dep. of Agric. Madras. vol. III, Bull. 63, 64. 8°, 8 u. 2 S. Madras, printed by the Superintendent, Government Press, 1911.

Further notes on the Phalloideae of Ceylon. — Ustilagineae and Uredineae of Ceylon. — Revisions of Ceylon fungi. (Part III.) — By T. Petsch. Repr. Annals Roy. Bot. Gardens, Peradeniya. vol. V, pt. 1, 1911, pt. IV, 1912. 8°, 21, 33 u. 35 S.

Plates to accompany vol. V, pt. I, 1911 of the Annals of the Roy. Bot. Gardens, Peradeniya. 8°, 5 Taf.

Parasites of insects attacking sugar cane. By R. C. L. Perkins. Exp. Stat. Hawaiian Sugar Planter's Assoc. Entomol. Ser., Bull. No. 10. 8°, 27 S. Honolulu, Hawaii, 1912.

A new Exobasidium-disease of the tea-plant. By S. Ito and K. Sawada. Repr. The Bot. Magazine, Tokyo, vol. XXVI, No. 308. 8°, 5 S. m. 7 Textfig. Tokyo 1912.

Report on the operations of the Department of Agriculture, Madras Presidency for the official year 1910—1911. 4°, 38 S. Madras 1911, printed by the Superintendent, Government Press.

Flora Koreana. By T. Nakai. Journ. College of Science, Imp. Univ. Tokyo, vol. XXXI, 8°, 573 S. m. 20 Taf. Tokyo, Publish. by the Univ. 1911. (Lateinisch).

Le présent et l'avenir de l'Institut International d'Agriculture. Par Louis-Dop, Délégué de la France, Vice-Président de l'Institut. 8°, 61 S. Rome, Imprim. de l'Institut Internat. d'Agric. 1912.

Phylloxéra. Rapport de la Station Viticole et du Service Phylloxérique sur les travaux durant l'année 1911. 8°, 52 S. Lausanne, Léon Burki, 1912.

Les parasites de „Liparis dispar" et „Liparis chrysorrhoea" en Amérique. (3. note.) Par A. Vuillet. Extr. Bull. Soc. scientif. et mèdicale de l'Ouest, 2. trimestre 1912. 8°, 2 S.

Notes sur le Sphenoptera Gossypii Cotes, Buprestidae nuisible au cotonnier au Soudan français. Par A. Andrieu et A. Vuillet. Extr. Insecta, Revue illustrèe d'Entomologie, No. 19, 1912. 8°, 7 S. m. 4 Textfig. Rennes, Imprim. Oberthur.

Cinquante Anni di Storia Italiana. Pubblicazione fatta sotto gli auspicii del governo per cure della R. Accademia dei Lincei. Vol. III. 8°, 891 S. Milano 1911. Ulrico Hoepli.

Contributo alla conoscenza delle fillosserine ed in particolare della fillossera della vite. Del Prof. Battista Grassi. Ed Biologia della fillossera della vite della Dott. Anna Foà. 4°, 456 und LXXV. S. m. 19, z. T. kolor. Taf. Roma 1912, G. Bertero e Co.

Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Redatta per cura del Segretario. Vol. LIV. 1911. 8°, LXI u. 781 S. Torino 1912, Vincenzo Bona.

Micromiceti del Piemonte (2. contribuzione). Del Dott Alberto Noelli. Estr. Nuovo Giorn. Bot. ital. (Nuova Serie), vol. XIX, No. 3, 1912. 8°, 23 S. m. 2 Textfig.

L'acariosi della vite. Di E. Pantanelli. Estr. Marcella, Rivista int. di Cecidologia, vol. X, 1911. 8°, 17 S. m. 16 Textfig. Avellino, Tip. Pergola.

Danni di Thrips sulle vite americane. — Su la ripartizione dell'arricciamento (roncet) della vite secondo la natura e la giacitura del terreno. — Esperienze d'irrorazione con polisolfuri ed altri fungicidi nel

1911. Di E. Pantanelli. Estr. Le Stazioni Sperimentali Agrar. Ital. 1911, vol. XLIV, fasc. 7, 1912, vol. XLV, fasc. 3 u. 4. 8°, 45, 51 u. 29 S. m. 1 Taf. Modena, Società Tipografica Modenese.

Osservazioni sopra le alterazioni del legno della vite in seguito a ferite. Di L. Petri. Estr. Le Stazioni Sperimentali Agrar. Ital. 1912, vol. XLV, fasc. 7. 8°, 46 S. Modena, Società Tipografica Modenese.

Significato patologico del cordoni endocellulari nelle vite affette da arricciamento. Di L. Petri. Estr. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei, classe di scienze fisiche, matem. e natur., vol. XXI, serie 5a, 2. sem., fasc 1. Roma, luglio 1912. 8°, 7 S.

Attività enzimatiche di alcuni funghi parassiti di frutti. Di Diana Bruschi. Estr. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei, classe di scienze fisiche, matem. e natur., vol. XXI, serie 5a. 1. sem. fasc. 3 e 4. febbraio 1912. 8°, 12 S. Roma.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo ufficiale delle Stazioni Agrarie e dei Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Diretto dal Prof. Dr. Giuseppe Lo Priore. Vol. XLV, fasc. 7 e 8. 8°, 73 u. 79 S. Modena, Società Tipografica, 1912.

Intorno agli effetti della folgore sulle conifere del real parco di Caserta. Del Prof. E. de Cillis e Dott. A. Mango. Reale Istituto d'incoraggiamento di Napoli. 8°, 18 S. m. 1 Taf. Napoli 1912. Cooperativa Tipografica.

Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed. Af J. Lind og Sofie Rostrup. XLVI, XLVII, XLVIII, 1912. 4°, 4, 3 u. 3 S.

Forsög med midler mod rugens staengelbrand. Af F. Kölpin Ravn. Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets, Planteavl, 19. Bd. 8°, 14 S. Köbenhavn 1912, Nielsen u. Lydiche.

En Knopdannelse paa Hypokotylen hos Jatropha Curcas. Af Hjalmar Jensen. Saertryk af Biologiske Arbedjer tilegnende Eug. Warming, 3. Nov. 1911. 8°, 3 S. m. 3 Textfig.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 6. Jaargang, 9. aflevering. 7. Jaargang 1. u. 2. aflevering. 8°, 29, 63 u. 23 S. Medan 1912, De Deli Courant.

Een Fusicladium-ziekte op Hevea. De zilverdraad-ziekte der koffie in Suriname. De gevolgen van het gebruik van keukenzout houdend water voor begieting en bespuiting. Door Dr. J. Kuijper. Dep. van den Landbouw Suriname, Bull. No. 28, 1912. 8°, 31 S. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Onderzoekingen over tabak der Vorstenlanden. Verslag over het yaar 1911. Door Hj. Jensen en O. de Vries. 8°, 24 S. m. 2 Taf. Batavia 1912, G. Koff u. Co.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über das Mycel des Aecidium leucospermum und der Puccinia fusca.

Von W. J. Dowson, B.A., Late Scholar, Christ's College, Cambridge.

Hierzu die Doppeltafel III.

1. Einleitung.

Obgleich viele Fälle von perennierenden Mycelien für die Uredineen erwähnt worden sind (Klebahn, Die wirtswechselnden Rostpilze, S. 54—60, 1904), sind sehr wenige Untersuchungen über ihre Beschaffenheit und ihr Verhältnis zum Wirtsgewebe, in welchem sie gefunden werden, vorhanden. Es wurde angenommen, daß die genauere Untersuchung einiger dieser Punkte Interesse bieten würde. Im Frühling 1912 schlug Herr Professor Klebahn mir vor, eine möglichst gründliche Untersuchung der Rhizome von *Anemone nemorosa*, welche die beiden Rostpilze *Aecidium leucospermum* D. C., d. h. *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel (Klebahn, Kulturversuche mit Rostpilzen, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Bd. XV, S. 80, und Tranzschel in den Arbeiten des Bot. Museums der K. Akad. der Wiss. in St. Petersburg, II, 1904, S. 17 [4]), und *Puccinia fusca* trugen, auszuführen. Der Zweck der Untersuchung war, möglichst genau den Ort und die Verbreitung der Mycelien in den Geweben der Rhizome, die Beschaffenheit des Mycels bezüglich Haustorien und die Zahl der Zellkerne festzustellen.

Die Arbeit wurde im Botanischen Laboratorium zu Hamburg ausgeführt. Dem Herrn Professor Klebahn für seine Leitung und seinen Rat im Laufe der Arbeit bin ich zu besonderem Dank verpflichtet.

2. Geschichtliches.

De Bary hat viele Fälle von perennierenden Mycelien der Rostpilze untersucht. In Bezug auf *A. nemorosa* schreibt er (Annales des Sciences Naturelles, 4 serie, XX, 1863, S. 95): „Les rhizomes des *Anemone nemorosa*, dont les feuilles portent tes fruits de *Puccinia Anemones*, montrent au microscope le mycelium du parasite contenu dans le parenchyme qui entoure les faisceaux vasculaires.“ Die Beschaffenheit des perennierenden Mycels von *Aecidium Cyparissiae* in den Knospen des Rhizoms der *Euphorbia Cyparissias* beschreibt er folgendermaßen (ibid. S. 94): „Dans le pieds *d'Euphorbia Cyparissias*

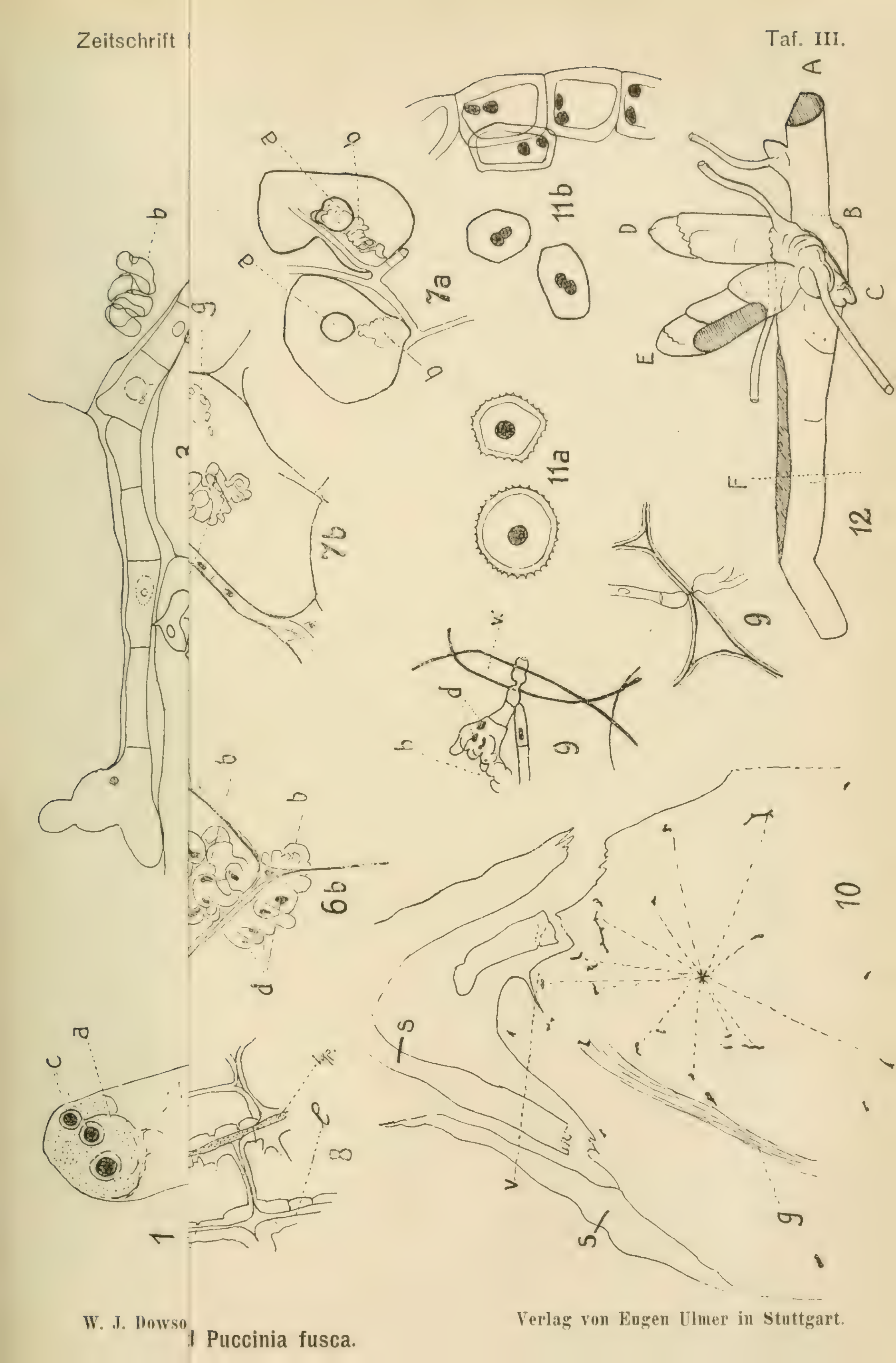
par exemple, envahis d'Aecidium, on trouve les bourgeons du rhizome, lesquels ont a peine une longueur de 2 a 3 millimètres, entièrement envahis de mycelium. Ses filaments sont composés de cellules assez courtes, munis de nombreux rameaux fasciculés, et répandus partout dans les jeune tissu, pénétrant jusque dans le punctum vegetationis, et émettant des branches dans les feuilles récemment formées." Etwas weiter (S. 97) in der Beschreibung des Mycels verschiedener Rostpilze in den perennierenden Teilen (parties vivaces) von *Anemone nemorosa Tragopogon pratensis*, *T. porrifolius*, *Sempervivum tectorum*, beschreibt er Gebilde, welche denen ähnlich zu sein scheinen, welche im Folgenden als Haustorien beschrieben sind. Er schreibt (S. 97): „Dans les autres espèces que j'ai examinées, surtout dans le *Puccinia Anemones*, *l'Endophyllum Sempervivi*, *l'Aecidium Tragopogonis* et le *Sorosporium Saponariae*, il y a des filaments intercellulaires ténus dont les rameaux nombreux perforent les parois des cellules hospitalières, et poussent dans la cavité de celles-ci des faisceaux de ramules plus épais que les filaments intercellulaires. Ces rameaux sont généralement contournés irrégulièrement et intrelacés en petits glomerules de forme variée, qui ressemblent parfois à de très-petits Sclerotium."

3. Fixierung, Färbung etc.

Das Untersuchungsmaterial stammte aus dem Niendorfer Gehölz bei Hamburg.

Ende Mai grub ich vorsichtig einige infizierte Pflanzen aus und tat sie in die Fixierungsflüssigkeit. In jedem Fall schnitt ich die Blattfläche und einen Teil des Blattstiels, sowie eine dünne Scheibe von wenigstens zwei Seiten des Rhizoms und der Knospen ab, damit das Fixierungsmittel besser eindringen konnte. Die Fixierungsmittel waren: Picroformollösung, welche sich aber als zwecklos für Rhizome der *Anemone nemorosa* erwies, da die Gewebe beinahe vollständig zerstört wurden, Essigalkohol, welcher sehr wenig Schrumpfung erzeugte und Chromessigsäure, welche gar keine Schrumpfung hervorrief. Die besten Resultate erhielt ich mit Chromessigsäure, obgleich die Gewebe, welche ich in Essigalkohol fixiert hatte, auch sehr gut waren.

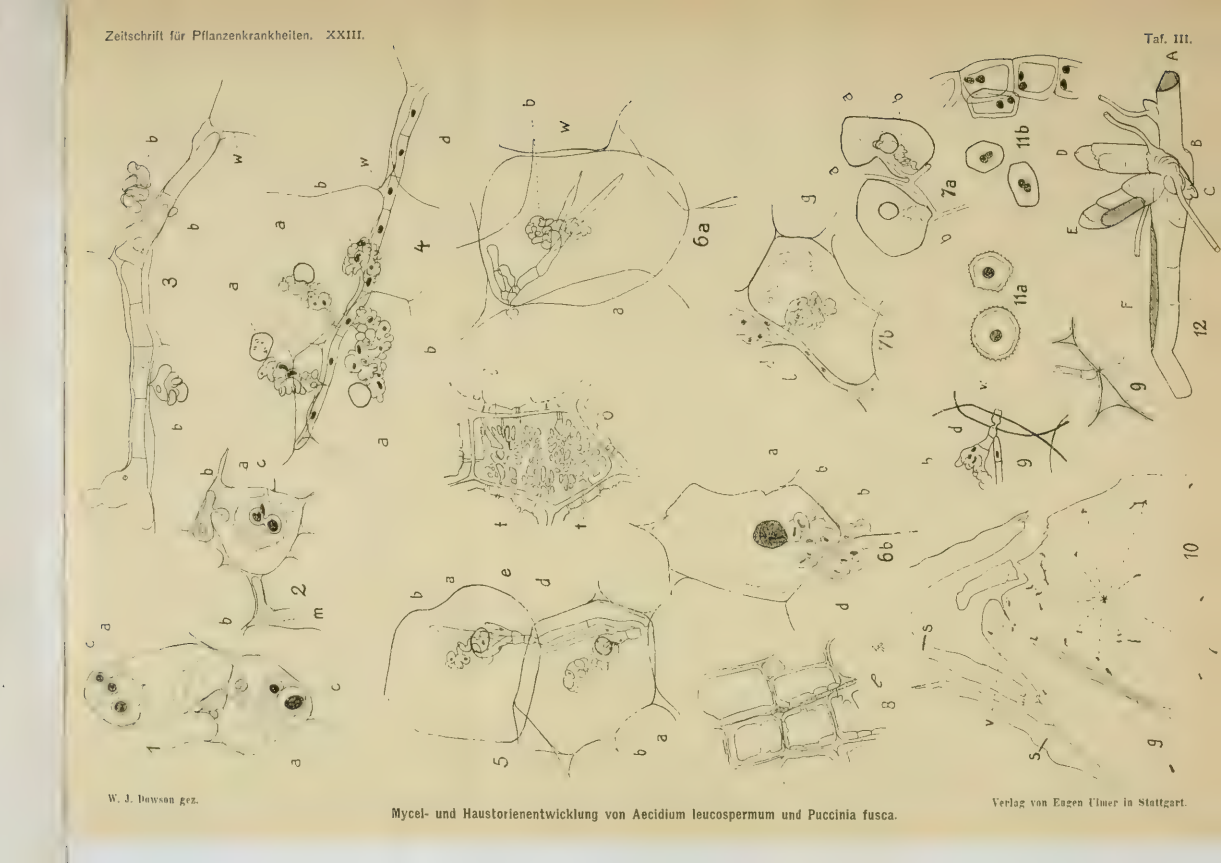
Weil die Zellen des Rhizoms mit Stärkekörnern gefüllt sind (mit Ausnahme der Zellen des Vegetationspunktes) fand ich es unmöglich, Schnitte zu meiner Befriedigung zu färben, um Mycel und Haustorien zu sehen, da die Stärkekörner, welche die angewandten Farbstoffe stark aufnahmen, das Mycel vollständig verdeckten. Diese Schwierigkeit überwand ich, indem ich die frisch hergestellten Schnitte sofort in eine verdünnte (1 : 100) Salzsäure tat und zum Siedepunkt brachte, aber sie nicht kochen ließ. Nach einigen Minuten dieser



W. J. Dowso

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

l Puccinia fusca.



W. J. Dawson gez.

Mycel- und Haustorienentwicklung von Aecidium leucospermum und Puccinia fusca.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Behandlung wurden die Stärkekörner in eine durchsichtige Masse, welche wenig Farbstoff aufnahm, verwandelt. Nach ungefähr einer Stunde war die Stärke ganz in Zucker übergegangen und vollständig aus den Zellen durch die Lösung entfernt.

Material für das Microtom behandelte ich immer in dieser Weise und erhielt immer sehr gute Resultate. Freihandgemachte Schnitte wurden entweder mit Delafield's Haematoxylin oder mit Kongorot gefärbt. Für Mikrotomschnitte brauchte ich Heidenhain's Eisenalaunhaematoxylin mit einer Nachfärbung von Kongorot oder Orange G. Gute Präparate erhielt ich von Microtomschnitten, die mit Saffranin und Kornblau [1]) gefärbt waren. Die allerbesten Resultate gaben Delafield's und Heidenhain's Haematoxyline, obgleich Kongorot sehr nützlich war, um das Vorhandensein des Mycels in den Geweben zu konstatieren.

4. Verbreitung des Mycels.

Das Mycel von *Aecidium leucospermum* und *Puccinia fusca* findet sich in den Teilen des Rhizoms, von welchen die Blätter entspringen, welche die Rostpusteln auf ihrer Oberfläche tragen, und zwar in Teilen des eigentlichen Rhizoms und in den Knospen. Die Knospen sind entweder einzeln am Rhizom verteilt, oder in Büscheln von zwei oder drei. Die Blätter entspringen am Grund dieser Knospen; mitunter zwei zu gleicher Zeit. Die Blätter der infizierten Knospen sind alle infiziert; die Terminalknospe kann infiziert werden und die mittleren Teile des Rhizoms nicht, oder *vice versa* die mittleren Teile können infiziert werden und nicht die Terminalknospen: im letzteren Fall kann ein Stück des Rhizoms von über 7,5 cm Länge infiziert werden.

Das Mycel ist im Periblem, Plerom und Dermatogen der Knospen und des Rhizoms, aber nicht in den eigentlichen Gefäßbündeln selbst vorhanden. Ich habe Mycel in der parenchymatischen Scheide, welche das Phloem und Xylem umgibt, beobachtet; aber nicht in diesen Geweben selbst, obgleich es sehr nahe daran kommen kann. Bei sehr feinen Bündeln, welche nur aus wenigen Phloem- und Xylemelementen bestehen, fand ich das Mycel in den anliegenden paren chymatischen Zellen.

In den Knospen fand ich das Mycel gleichförmig verteilt, und sogar in der äußersten Zellschicht der Rinde und in der Vegetationsspitze verbreitet, (vergl. Taf. III, Fig. 10). De Bary erwähnt eine ähnliche Verbreitung für *Aecidium Cyparissiae* und für *Endophyllum Euphorbiae-Silvaticae* (D. C.) Wint. (Monatsberichte der Berliner Akademie 1865, S. 20). Hinter der Vegetationsspitze ist es sehr häufig in der

[1]) H. Klebahn, Über die Zygosporen einiger Conjugaten, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. VI, 1888, S. 161.

parenchymatischen Schicht, welche die Gefäßbündel umschließt, vorhanden. In ganz alten Teilen des Rhizoms fand ich beinahe jede Wirtszelle mit Hyphen infiziert. Wo eine Terminalknospe allein infiziert war, konnte ich das Mycel bis 5 mm vom Vegetationspunkt verfolgen. In anderen Fällen, wo die Seitenknospen infizierte Blätter trugen, enthielten die Knospen selbst und eine beträchtliche Länge des Rhizoms auch Mycel (vergleiche Erklärung zu Fig. 12). In den Blattstielen und an ihrem Grunde fand ich kein Mycel.

5. Beschaffenheit des Mycels.

Das Anemonerhizom besteht hauptsächlich aus ungefähr länglichen Zellen, deren dicke Wände ziemlich gleichmäßig mit zahlreichen Tüpfeln von rundem und länglichem Umriß versehen sind (Taf. III Fig. 6). Intercellularräume beträchtlicher Größe sind zwischen den Zellen vorhanden. Ich fand das Mycel nicht nur in den Intercellularräumen gedrängt (Taf. III, Fig. 1, 2, 3), sondern auch in der Wand zwischen zwei nebeneinander liegenden Zellen, d. h. in der Ebene der Mittellamella. (Fig. 8). Dies bezieht sich auf die Wachstumspitzen und Knospen und auf die jungen Teile des Rhizoms (Fig. 1, 2, 3, 4, 8). In einigen Teilen des Rhizoms etwas entfernt von der Wachstumsspitze, d. h. in den älteren Teilen, ist das Mycel inter- und intracellular (Fig. 5 und 6 a). Längsschnitte durch eine Knospe, die zugleich Querschnitte des Rhizoms waren, zeigten beide diese Art des Mycels. Das Mycel in der Knospe war intercellular und im Rhizom intracellular; an der Verbindungsstelle mit dem Stiel fand ich gleichzeitig beide Arten der Verteilung.

Das intracellulare Mycel bietet eine sehr auffallende Erscheinung, da die Hyphen durch nicht weniger als drei Zellen in beinahe gerader Richtung wachsen können. In diesen behafteten Zellen fand ich nicht nur die charakteristischen Haustorien, sondern auch Zweige, welche eine gerade Richtung verfolgen (Fig. 5 und 6 a). Bei den meisten Ustilagineen, deren Mycelien inter- und intracellular sind, sind die letzteren in Cellulose gebettet (vergleiche Fischer von Waldheim, Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Ustilagineen. Pringsheims Jahrbücher, Bd. VII, 1867—70). Bei den zwei Pilzen, welche ich untersuchte, fand ich kein Anzeichen solcher Verhältnisse des intracellularen Mycels. Das Mycel dringt durch die Tüpfel in die Wände der Zellen ein, indem es eine Hyphe bildet, deren Ende wie eine Nadelspitze ausläuft (Fig. 6 a). Nachdem die Hyphen durch die Tüpfel gedrungen und in den benachbarten Zellen eine Strecke gewachsen sind, schwillt der Teil in der trennenden Wand etwas an und füllt den Raum der Tüpfel aus (Fig. 5 e, 9). In einigen Fällen beobachtete ich Wirtszellen mit nur schwachgefärbten Kernen.

in welche drei oder vier Äste der durchdringenden Hyphe grade durch in die benachbarten Zellen eindrangen; so daß die ursprünglich infizierte Zelle beinahe ganz mit gerade laufenden Hyphen gefüllt war.

Die inter- und intracellularen Mycelien von *Aecidium leucospermum* und *Puccinia fusca* bestehen aus einkernigen Zellen (Fig. 4, 5).

Die jungen Hyphenzellen von *Aecidium leucospermum* maßen 9 μ — 14 μ : 3 μ — 5 μ, ältere Hyphen (Fig. 3) 14 μ — 20 μ : 4 μ, entsprechende Hyphen der *P. fusca* 14 μ — 20 μ : 5 μ — 8 μ. Die intracellularen Hyphen von *Aecidium leucospermum* im Rhizom maßen 10 μ — 30 μ ; 5 μ. Der Vergleich ist jedoch nicht vollständig, weil ich nicht das passende Material bekommen konnte. Aus den Abbildungen Fig. 5, 6a, 7a, 7b des Mycels im Blatt und im Rhizom kann man ersehen, daß die beiden Mycelien sehr in der Größe verschieden sind. de Bary erwähnt diese Tatsache auch (ibid S. 97): „Les filaments du mycelium qui persistent dans les parties vivaces de la plante hospitalière diffèrent souvent de ceux qui envahissent les organes annuels par leur diamètre plus grand et leur membrane plus épaisse. Cependant ces diffèrences sont loin d'être constantes.“

Indem ich die Schnitte der erkrankten Blätter weiter beobachtete, bemerkte ich im *Aecidium leucospermum*, daß das Mycel aus einkernigen Zellen bestand (Fig. 7 b), wogegen die Aecidiensporen und Peridiumzellen zweikernig waren (Fig. 11 b). Das Material der *Puccinia fusca* war leider zu alt, um kernhaltiges Mycel zu enthalten; aber die reifen Teleutosporen erwiesen sich als einkernig (Fig. 11 a)

5. Haustorien.

In allen Teilen der Pflanzen, welche Mycel enthielten, beobachtete ich sehr eigentümlich geformte Haustorien. Diese Gebilde zeigten alle dieselbe eigenartige Erscheinung, sowohl in den Knospen, in den älteren Teilen des Rhizoms, in den Blättern unter den Aecidienlagern des *Aecidium leucospermum*, wie unter den Teleutosporenlagern der *Puccinia fusca*. Ich beobachtete Entwicklungsstadien der Haustorien in Paraffinschnitten aus dem Vegetationspunkt eines Rhizoms, welches das Mycel des *Aecidium leucospermum* enthielt.

Das kleinste und einfachste Haustorium zeigte sich als hakenförmiges Gebilde (Fig. 2) in einer Zelle ganz dicht am Wachstumspunkt. Eine Hyphe hatte sich dicht an die Wand einer Wirtszelle angelegt, und ein junges Haustorium hatte durch die Wand seinen Weg gefunden. Es bestand aus einem engen Hals- und einem gekrümmten, verdickten Endteil. Eine weitere Entwicklung zeigt Fig. 1: eine intercellulare Hyphe hat ein Haustorium in der unteren Zelle hervorgerufen: die wirkliche Verbindung zwischen Haustorium und Hyphe

wurde in diesem Schnitte nicht beobachtet. Das Haustorium war mehr verbogen als das in Fig. 2, und sein verdicktes, knolliges Ende zeigte zunehmendes Wachstum in der Art von sprossender Entwicklung.

Etwas unterhalb der Wachstumsspitze (5 mm, Fig. 3) machten die Haustorien den Eindruck unregelmäßig gewundener Gebilde. Völlig ausgewachsene Haustorien, welche sich weiter rückwärts in den älteren Teilen des Rhizoms befanden, und solche an der Basis der infizierten Knospen zeigten dieselbe unregelmäßig gewundene Gestalt, nur sehr viel größer. Die jüngeren Stadien der Haustorien der *Puccinia fusca* wurden in dem Rhizom nicht beobachtet: aber die späteren Stadien, welche sorgfältig studiert wurden, scheinen genau mit denen des *Aecidium leucospermum* übereinzustimmen. Die gehäuften Windungen der ausgewachsenen Haustorien in Schnitten, welche mit Delafield's Haematoxylin gefärbt waren, wodurch die Zellkerne eine dunkel lila Färbung und das Cytoplasma einen sehr schwachen lila Schein annahmen, glichen Miniatur-Cumulus-Wolken (Fig. 4, 6 b, 7 a, 7 b). Die Kerne der Haustorien zeigten sich in einigen Fällen merkwürdig verlängert und gebogen (Fig. 4, 6 b).

Dieselben eigentümlich geformten Haustorien wurden auch in den infizierten Blättern unter den sporentragenden Pusteln beider Pilze gefunden (Fig. 7 a, 7 b); sie waren aber nicht annähernd so zahlreich wie in dem Rhizom. Der größere Teil des Mycels in den Blättern bildete verwickelte Massen, die direkt durch die Wirtszellen wuchsen; das Material war augenscheinlich zu alt für jüngere Stadien des Mycels, da die Gewebe sehr durch die Parasiten zerstört waren. Mikrotomschnitte dieses Materials zeigten nur Aecidien in Form des *Aecidium leucospermum* und nur Teleutosporen-Pusteln in Form der *Puccinia fusca*, und ein verwirrtes Mycel unter jedem von beiden: von den Wirtszellen blieb kaum eine Spur übrig. Im Material, welches ich hierin untersucht habe, besaßen die Blätter vollständig gesunde Gewebe zwischen den Sporenlagern. Es würde sehr interessant sein, den genauen Ort und das Verhalten des Mycels in seinen jüngsten Stadien in den Blättern zu konstatieren.

Magnus sah ähnliche Haustorien bei *Aecidium Magellanicum* Berk. (Über das Mycelium des *Aecidium Magellanicum* Berk. Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XV, 1897, S. 150). Seine Figur 6 ähnelt sehr meinen Figuren (Fig. 3, 4, 5, 6 b, 7 b), und wieder bei *Aecidium graveolens* (Shuttlew.) beschreibt er „knot-like haustoria" (On *Aecidium graveolens* (Shuttlew.) Ann. Bot. vol. XII, 1898, S. 155, Fig. 2, 4); auch in einer Mitteilung über *Melampsorella Caryophyllacearum* (D. C.) Schroet. beschreibt Magnus sehr kompliziert verzweigte Haustorien, die denen von *Aecidium leucospermum* und *Puccinia fusca* ähnlich sind, (Beitrag zur Kenntnis der *Melampsorella Caryo-*

phyllacearum (D. C.) Schroet., Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XVII, 1899, S. 339, Fig. 2, 3, 4). Die Entstehung und Entwicklung dieser komplizierten Haustorien einiger Uredineen müssen noch weiter untersucht werden.

Auch Němec (Zur Kenntnis der niederen Pilze, II, Die Haustorien von *Uromyces Betae* Pers. von B. Němec. Bulletin international de l'Academie des Sciences de Bohême, 1911), beschreibt Haustorien und gibt Abbildungen dazu von ähnlicher Erscheinung. Er behandelt die Frage des Verhältnisses der Zellkerne zu den Haustorien und behauptet (1, c, s, 7), daß erstere einen degenerierenden Einfluß auf letztere ausübten.

In einer späteren Arbeit hoffe ich, diesen Punkt zu behandeln; hier genüge es zu erwähnen, daß alle meine Figuren die Zellkerne in unmittelbarer Nähe der Haustorien zeigen.

7. Schlussbemerkungen.

Ich hoffe Infektionsversuche auszuführen nach dem Vorbilde Klebahns (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. XV, 1905, S. 80), und wenn möglich die erste Entwicklung des Mycels in den Knospen und im Rhizom und in den jungen Blättern zu verfolgen. Denn es gibt keinen strengen Beweis dafür, daß das Mycel, welches im Rhizom gefunden wird, auch wirklich zu den beiden Pilzen *Aecidium leucospermum* und *Puccinia fusca* gehört.

Dies ist aber durch Folgendes sehr wahrscheinlich: (1) alle infizierten Pflanzen enthielten ähnliche Mycelien; (2) die charakteristischen Haustorien wurden im Blatt sowohl wie im Rhizom gefunden.

Der Vergleich der Größenverhältnisse der beiden Mycelien muß auch noch weiter ausgearbeitet werden. Nach bereits vorgenommenen Messungen würde es scheinen, daß die jungen Hyphen der *Puccinia fusca* dicker sind als die des *Aecidium leucospermum*.

8. Folgerungen.

I. Pflanzen, welche (1) mit *Aecidium leucospermum*, (2) mit *Puccinia fusca* infiziert sind, enthalten Mycel in ihren Rhizomen, in den Knospen, manchmal in der Terminalknospe, und in den anliegenden Teilen des Rhizoms. Das Mycel ist im Plerom, Periblem, Dermatogen und im meristematischen Gewebe der Vegetationsspitze vorhanden; aber nicht im Xylem und Phloem.

II. In den Knospen ist das Mycel intercellular, in älteren Teilen des Rhizoms ist intercellulares und intracellulares Mycel vorhanden. Die intracellularen Mycelien wachsen durch die Tüpfel in den Wänden der Wirtszellen hindurch. Die Mycelien beider Parasiten haben einkernige Zellen.

III. Beide Parasiten entwickeln sehr komplizierte Haustorien sowohl in den Blättern wie im Rhizom. Diese Haustorien nehmen die Form von unregelmäßigen, knäueligen, mit vielen Kernen versehenen Gebilden an.

Figurenerklärung zu Tafel III.

Fig. 1 und 2. *Aecidium leucospermum.* Entnommen nahe der Wachstumsspitze der Terminalknospe des Rhizoms, die ersten Stadien der Haustorienentstehung zeigend. (m) Hyphen, (b) Haustorien, (c) Kernkörperchen, (a) Zellkern × 1200.

Fig. 3. *A. leucospermum.* Vom selben Schnitt aber zirka 1 mm von der wirklichen Spitze entfernt, Hyphe mit zwei etwas mehr entwickelten Haustorien. Die Verbindung zwischen dem Haustorium und der Hyphe auf der rechten Seite ist abgeschnitten. und zwar im nächsten Schnitt. Mit Saffranin und Kornblau gefärbt. × 1200. Paraffinschnitt, (b) Haustorien, (w) Zellwand.

Fig. 4. *A. leucospermum.* Etwas unterhalb der Wachstumsspitze eines anderen Rhizoms entnommen zeigt eine einkernige Hyphe. Die Haustorien hatten den höchsten Grad der Entwicklung erreicht, und man sieht die Kerne in demselben. Mit Delafield's Haematoxylin gefärbt. Freihandgemachter Schnitt. × 690. (a) Zellkern, (b) Haustorien, (w) Zellwand.

Fig. 5. *A. leucospermum.* Einem alten Stück Rhizom entnommen zeigt intercellulare Hyphen und Haustorien, welche an der einen Seite den Wirtszellkern umgeben. Freihandgemachter Schnitt mit Delafield's Haematoxylin gefärbt. × 430. (a) Zellkern. (b) Haustorien. (d) Kerne des Parasiten. (e) Stelle der Durchbohrung der Hyphe.

Fig. 6. Einem alten Stück Rhizom entnommen, welches mit *Puccinia fusca* infiziert war, zeigt Tüpfel in der Wand. Die Kerne der Wirtszellen wurden nicht beobachtet. Freihandgemachter Schnitt mit Kongorot gefärbt. × 450.

Fig. 6 a. *P. fusca.* Intracellulares Mycel zeigt Hyphen mit Nadelspitzen ähnlichen Enden. Freihand-Schnitt. Kongorot. × 450. (a) Wirtszellkern, (h) Haustorium, (w) Zellwand.

Fig. 6 b. *P. fusca.* Zeigt vielkernige Haustorien. (a) Wirtszellkern, (b) Haustorien. (d) gebogene und verlängerte Kerne. Freihand-Schnitt. Delafield. × 690.

Fig. 7 a. Einem Blatt der *Anemone nemorosa* unter einem Sporenlager von *Puccinia fusca* entnommen, zeigt intercellulare Hyphen mit Haustorien. Mit Kongorot gefärbt, × 430.

Fig. 7 b. Einem Anemoneblatt unter einem Sporenlager von *Aecidium leucospermum* entnommen, zeigt intercellulare Hyphen mit Haustorien. Mit Delafield's Haematoxylin gefärbt. × 690. Von freihandgemachten Schnitten.

Fig. 8. *Puccinia fusca.* Hyphen (hyp.) in der Mittellamella(e) der Rhizomzellen verlaufend. Freihandgemachter Schnitt mit Kongorot gefärbt, × 690.

Fig. 9. Intracellulares Mycel vom *Aecidium leucospermum*, zeigt den Weg von der einen Zelle zur andern. Mit Delafield's Haematoxylin gefärbt. × 430.

Fig. 10. Umriß der Wachstumsspitze des Rhizoms, zeigt die Verbreitung des intercellularen Mycels des *Aecidium leucospermum.* × 56. (v) Vegetationsspitze, (g) Gefäßbündel. (s) Schuppenblätter. (×) Die kurzen Striche bezeichnen Stellen an denen Mycel gefunden wurde.

Fig: 11 a. Getrennte Zellen der zweizelligen Teleutosporen der *Puccinia fusca* zeigen einen großen Kern in der ausgewachsenen Zelle. Paraffinschnitt mit Heidenhain gefärbt. × 690.

Fig. 11 b. Aecidiensporen des *Aecidium leucospermum* und Teil der Peridiumwand den zweikernigen Zustand zeigend. Freihandgemachter Schnitt mit Delafield's Haematoxylin gefärbt. × 690.

Fig. 12. Skizze des mittleren Teils eines Rhizoms der *Anemone memorosa,* welches drei Knospen trägt, C, D, E. Das Rhizom war zerschnitten worden, wie die punktierten Linien andeuten: — AB, BC, BD, CE, CF. Das Mycel des *Aecidium leucospermum* wurde in allen Stücken gefunden, × 1½.

Alle Figuren wurden mittels Zeiß'scher Linsen und Abbes großem Zeichen-Apparat gezeichnet. Die Objektive waren: — C. E. a *, die Okulare: — 2, 4.

9. Literaturverzeichnis.

1. de Bary, Annales des Sciences Naturelles, 4 serie, 1863.
2. de Bary, Monatsberichte der Berliner Akademie, 1865.
3. Klebahn H., Die wirtswechselnden Rostpilze, 1904.
4. Klebahn H., Kulturversuche mit Rostpilzen, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XV, 1905.
5. Magnus P., Über das Mycelium des Aecidium Magellanicum Berk., Berichte d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XV, 1897.
6. Magnus P., On Aecidium graveolens (Shuttlew.), Ann. Bot. vol. XII, 1898.
7. Magnus P., Beitrag zur Kenntnis der Melampsorella Caryophyllacearum (D. C.) Schroet., Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XVIII, 1899.
8. Němec B., Zur Kenntnis der niederen Pilze II, Die Haustorien von Uromyces Betae Pers., Bulletin international de l'Academie des Sciences de Bohême, 1911.

Über Monilia-Sklerotien.

Von Dr. Ernst Voges.

In meinem Artikel über „Monilia-Erkrankungen der Obstbäume"[1]) hatte ich Sklerotien beschrieben in der gewiß berechtigten Annahme, daß die in einer mumifizierten Birnfrucht gefundenen und mit ihr verbundenen Sklerotien der *Monilia fructigena* angehörten. Diese Annahme hat sich nicht bestätigt. Sechs jener kugeligen bis nierenförmigen, 1—2 mm im Durchmesser haltenden Fruchtkörper hatte ich im Juni 1911 von dem Substrat gelöst und auf zeitweise feucht gehaltene Erde in einer Petrischale im Zimmer überwintert. Im April 1912 brachen aus den Sklerotien ein bis zwei Fruchtstiele hervor, so daß ich schon glaubte, die Apothecienbildung höbe an. Aber Tage und Wochen vergingen, ohne daß es zu einer weiteren Fruchtbildung kam. Die grauweißen, nach der Spitze hin sich verjüngenden Stiele von knorrigem Wuchs erreichten binnen wenigen Tagen eine Höhe von 2—15 mm, worauf das Wachstum stillstand. Wie dann Sklerotiendurchschnitte zeigten, entsprang der Stiel strangartig aus dem Markteil des Fruchtkörpers. Er setzte sich aus einem

[1]) Zeitschft. f. Pflzkr. Jahrg. 1912. Heft 2.

Bündel dicht aneinander gelagerter Hyphen zusammen, das in eine kegelförmige Spitze auslief, deren Hyphenenden blasser und zarter waren, als die des Stranges. Der Stiel war bis zur Spitze besetzt mit langen, spitz zulaufenden, einzelligen Haaren, die mit breiter kegelförmiger oder flaschenförmiger Basis von den Außenhyphen des Stieles entsprangen.

Um das biologische Verhalten des vermeintlichen Fruchtträgers näher kennen zu lernen, brachte ich Stücke desselben auf verschiedene Nährsubstrate, wie Agar + Pflaumendekokt, sterilisiertes Fruchtfleisch von Pflaumen, junge Birnfrucht sowie Wasser. Während es auf allen Nährmedien zu keinem Austreiben der Hyphen des Stieles kam, bildete sich in der Wasserkultur ein reichliches Mycel. Die aus dem Hyphenbündel des Stieles seitwärts und an beiden Enden der Schnittstücke des Fruchtstiels hervorgewachsenen Hyphen waren zartwandiger, blasser und plasmareicher, als die ursprünglichen Stielhyphen. Die Haare wuchsen nicht zu Mycel aus. Auch nur ein Teil des Hyphenbündels des Sklerotientriebes, vornehmlich die zentralen Hyphen lieferten das neue Mycel. Und zwar in der gleichen Stärke der ursprünglichen, so daß die neuen Hyphen die direkte Fortsetzung der alten bildeten und sich nur durch die zartere Struktur und den reicheren Plasmainhalt von jenen unterschieden. Sie verliefen wie die Stielhyphen ebenfalls unverzweigt. Nur weiter weg von ihrer Ursprungstätte traten zwischen den benachbarten Hyphen kurze, winkelige Anastomosenverbindungen auf. Zu einer Haarbildung war es an ihnen jedoch nicht gekommen in der Wasserkultur. Was dagegen auffiel, das war ihre reiche Schnallenbildung und die halbkugeligen, zapfenförmigen Aussackungen. Insofern ist bei dem Austreiben des Hyphenbündels des Sklerotienstieles vielleicht auch von einer Polarität zu sprechen, als aus dem apikalen Ende der Teilstücke ein reichlicheres Mycel hervorging, als aus dem basalen Ende. Im Gegensatze zu dieser Hyphenregeneration an den beiden Wundflächen des Teilstückes des Sklerotientriebes berichtet W. Reichemeister,[1]) daß die basalen Enden des an den Spitzen durchschnittenen Mycels von *Botrytis cinerea* keinerlei Reaktionen aufwiesen; nur an den apikalen Enden traten Neubildungen auf.

Erinnerten die Sklerotienhyphen durch ihre torulaähnliche Einschnürung noch an Moniliamycel, so war das bei den Hyphen des Sklerotientriebes nicht mehr der Fall. Der Habitus des Mycels mit seinen Schnallenbildungen und zapfenförmigen Aussackungen unter-

---

[1]) Die Bedingungen der Sklerotien und Sklerotienringbildung von *Botrytis cinerea* auf künstlichen Nährböden. In: Ann. mycolog. 1909. S. 23.

schied sich scharf von dem Mycel der Monilia, so daß die in der mumifizierten Birnfrucht vorkommenden Sklerotien nichts mit jenem Pilze zu tun haben. Sie sind anscheinend sterile Fruchtkörper, wie sie ja in Hunderten von Formen auf den verschiedenen Substraten bekannt geworden und beschrieben sind. —

Aber nicht nur die gekennzeichneten Sklerotien in der mumifizierten Birnfrucht blieben steril, sondern auch diejenigen von meinen 33 mumifizierten Apfel- und Birnfrüchten, die zwei Winter überstanden hatten, ließen im Frühjahr keine Apothecien hervorgehen, während Aderhold und Ruhland[1]) an den zweijährigen Fruchtmumien solche fanden. Ein Teil meiner mumifizierten Früchte war im Zimmer, ein anderer im Freien in Blumentöpfen auf Erde aufbewahrt. Sowie sie angefeuchtet wurden, erschienen Fruchtpolster, zumal im Mai und Juni. Und da fand ich denn mehrfach Fruchtpolster, die vorwiegend aus einem kleinkaliberigen, dornheckenartig gestalteten Mycel mit Mikrokonidien bestanden. Wäre das Fruchtpolster nicht auch von großkaliberigem Mycel durchsetzt gewesen, man würde in dem Mikrokonidien-Mycel den Moniliapilz nicht wieder erkennen. Woran es lag, daß an den zweijährigen Fruchtmumien stets nur wieder Konidienlager, nicht aber Apothecien entstanden, dafür haben wir keine Erklärung. Möglicherweise ist, wie Narton[2]) meint, nicht jedes Jahr dem Zustandekommen der Schlauchfrüchte günstig.

Mit den frischen Fruchtkörpern der *Monilia fructigena* an den Apfelmumien nahm ich sodann Impfungen an Apfel-, Birn- und Schattenmorellen-Blättern vor, die in feucht gehaltene Petrischalen gelegt wurden, um den Verlauf der Infektion zu beobachten, die nach Frank[3]) und Krüger sowie nach Sorauer[4]) erfolgt, wenn eine mit Moniliaschimmel bedeckte kranke Kirschenfrucht oder -blüte zufällig mit einem grünen Blatte in dauernder Berührung sich befinden. Allein, die mit den Fruchtpolstern der *M. fructigena* bedeckten Blattstellen der Apfel- und Birnblätter zeigten nach zehn Tagen weder eine Verfärbung, noch ließ sich an Querschnitten durch die Impfstelle im Blattgewebe Mycel nachweisen. Die Moniliahyphen waren auf der Blattoberfläche umhergekrochen, ohne jedoch in das Blatt einzudringen. Dahingegen war die Infektion an den Blättern der Schattenmorellenkirsche gelungen. Und zwar wurden diese nicht nur von der auf mumifizierten Kirschen überwinterten *M. cinerea*

---

[1]) Zur Kenntnis der Obstbaum-Sklerotien. In: Arbeiten aus der biolog. Abt. f. Land- und Forstw. am Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. IV. Berlin 1905.

[2]) Zitiert bei Aderhold und Ruhland a. a. O.

[3]) Über die gegenwärtig herrschende *Monilia*-Epidemie der Obstbäume. In: Landwirtschaftl. Jahrb. 28. Bd. 1899. S. 198.

[4]) Erkrankungsfälle durch *Monilia*. In: Zeitschft. f. Pflzkr. 1900. S. 148.

angegriffen, sondern auch von *M. fructigena.* Die am 12. Juni mit Fruchtkörperstückchen der *M. fructigena* bedeckten Schattenmorellenblätter in der feuchten Kammer hatten am 18. Juni an der Belegstelle dunkele Flecke, die schleimig waren, so daß sich die derbe, leicht abgehobene Kutikula an der Schleimstelle in zusammenhängenden Stücken glatt abziehen ließ. Das gab ein Präparat ab, das recht instruktiv die Keimung der Sporen und Keimschlauchverästelung auf der Blattoberfläche vorführte, Vorgänge, die ja bekannt sind.

Beiträge zur Statistik.

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Dänemark.[1–4]

F. Kølpin Ravn meldet als Hauptresultat eines Infektionsversuches: Auf gut entwässertem Ackerboden, der so viel kohlensauren Kalk enthält, daß er bei einer Behandlung mit Salzsäure aufbraust, wird die Zuführung von Sporen der *Plasmodiophora Brassicae* unter gewöhnlichen Kulturverhältnissen keine Angriffe hervorrufen können, die von nennenswerter ökonomischer Bedeutung sind.

In einer andern Arbeit betreffs der Anwendung von Kalk als Mittel gegen die *Plasmodiophora Brassicae* faßt Verf. seine Resultate in folgende Sätze zusammen:

1. Yellow Tankard Turnips, Grey Stone Turnips und die gewöhnliche Bangholm-Kohlrübe werden ungefähr gleich stark und sehr heftig durch die *Plasmodiophora* angegriffen, während Dales Hybrid Turnips verhältnismäßig widerstandsfähig, aber noch lange nicht vollständig unempfänglich ist. 2. Die Zufuhr von Kalk wirkt nur dann zufriedenstellend als Mittel gegen die *Plasmodiophora*, wenn so große Mengen verwendet werden, daß die Erde stark alkalisch reagiert. 3. Auf dem untersuchten Grundstück wurden nur gute Resultate erzielt bei Anwendung von 240 Ztr. kohlensaurem Kalk per Tonne Land (ungefähr 5 Morgen). 4. Boden, der bei einer Azotobacterprobe sich nicht kalkbedürftig zeigt, kann doch eine Zufuhr von Kalk er-

[1]) F. Kølpin Ravn. Saertryk af Biologiske Arbeider tilegnede Eug. Warming den 3. Nov. 1911. Bianco Lunds Bogtrykkeri Kopenhagen. S. 167—174.

[2]) 58. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 18. Bind. Gyldendalske Boghandel. Nordisk Forlag. Kopenhagen 1911. S. 357—392.

[3]) Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsogsvirksomhed. XLI. September 1911.

[4]) 13. Beretning fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsogsvirksomhed Nr. 27. Kopenhagen 1911. Gyldendalske Boghandel.

fordern, wenn man die *Plasmodiophora* zu bekämpfen wünscht. 5. Es ist kein wesentlicher Unterschied in der Wirkung des Kalkes, ob er nun durch Einhacken oder ob er durch Unterpflügen untergebracht wird. 6. Die Anwendung von gebranntem gelöschtem Kalk brachte kein wesentlich besseres Resultat, als wenn ein gleiches Quantum kohlensaurer Kalk benützt wurde.

J. Lind und F. Kølpin Ravn sind betreffs des amerikanischen Stachelbeermehltaus der Ansicht, daß diese Krankheit erfolgreich nur durch eine Winterbehandlung bekämpft werden kann. Die Büsche dürfen nicht zu dicht stehen, und im Herbst sind alle kranken Pflanzenteile zu entfernen und zu verbrennen. Ferner ist der Boden unter und zwischen den Sträuchern gründlich umzugraben. Die gereinigten Sträucher sind durch ein Bespritzen mit Schwefelkalk, Blausteinauflösung oder Kalkmilch zu desinfizieren. Die Spritzung muß mit größter Sorgfalt im Oktober bis November vorgenommen werden und ist diese Behandlung in allen angegriffenen Gärten genau nach Vorschrift durchzuführen. Für sehr schwierig halten die Verfasser die Bekämpfung dieser Krankheit durch eine Sommerbehandlung. — M. L. Mortensen und Sofie Rostrup berichten, daß auf Runkel- und Zuckerrüben vielfach die Herz- und Trockenfäule beobachtet wurde. Bedenklich greift auch die Mosaikkrankheit um sich. Oft waren so viele einjährige Rüben angegriffen, daß das Ernten von gesunden Rüben zur Samenzucht fast zur Unmöglichkeit wurde. Auf Kohlrüben und Turnips waren die Angriffe durch Mehltau sehr stark und verbreitet. Schorf zeigte sich viel auf Kartoffeln. Die Knollen von „Richters Imperator" platzten vielfach auf sandigem Humusboden: bei den anderen Kartoffelsorten war diese Erscheinung nicht zu beobachten. Unter Mehltau litten sehr die Kleearten, durch Erdraupen und Drahtwürmer Kohlrüben und Turnipsarten. Sehr schädigend traten an vielen Stellen die Larven der Kohlfliege und die Raupen des Kohlweißlings auf. Unter letzteren litten namentlich die Kohlrüben. Den Kohlarten schadeten auch sehr die Blattläuse.

Nach M. L. Mortensen, Sofie Rostrup und F. Kølpin Ravn verursachte der Steinbrand des Weizens den größten Schaden. Der Weizenflugbrand war von mehr gutartigem Charakter und wurde nur auf wenigen Stellen beobachtet. Selten war der Haferflugbrand. Auf Wintergerste und Hannchengerste trat der nackte Gerstenbrand dort stark auf, wo beim Saatgut nicht die Warmwasserbehandlung mit vorhergehendem Einweichen zur Anwendung gekommen war. Auf spät gesäter 6-zeiliger Gerste wurde hin und wieder starker Befall durch den gedeckten Gerstenflugbrand beobachtet. Bedeutenden Schaden verursachte auf Roggen der Stengelbrand. Versuche stellten fest, daß derselbe durch Formalinbehandlung und Warmwasserbe-

handlung bei etwa 55° C ohne Einweichen zu bekämpfen ist. Von den Rostpilzen hat keine Art im Jahre 1910 besonders großen Schaden verursacht. Hin und wieder trat der Weizenhalmtöter auf, besonders auf Niederungen und feuchten Stellen, schlimmer auf zeitig gesätem als auf spät gesätem Weizen und heftiger auf Weizen nach Gerste, als auf Weizen, der auf eine andere Frucht folgte. Die verschiedenen *Fusarium*-Angriffe (Schneeschimmel, Fußkrankheit, weiße Ähren beim Hafer usw.) wurden auf vielen Stellen beobachtet. Stärker als gewöhnlich trat gleichzeitig die Streifenkrankheit der Gerstenblätter auf. Auf spät gesätem Roggen und auf mangelhaft entwässertem Boden und besonders an den Rändern der Felder konnte man viel Befall durch das Mutterkorn feststellen. Ungewöhnlich viel Mutterkorn wurde auf Gerste, namentlich auf Hannagerste gefunden. Die Blätter des Hafers waren häufig mit dunklen Flecken behaftet (Erreger: *Septoria Avenae*) oder wurden gelb und verwelkten von der Spitze ausgehend. Es scheint, daß letztere Krankheit an bestimmte Verhältnisse im Erdboden gebunden ist. Große Schäden wurden in manchen Gegenden durch Drahtwürmer, Tausendfüße und Schnakenlarven hervorgerufen. Letztere traten namentlich auf Sommergetreide verheerend auf. Empfohlen wird besonders, wenn irgend angängig, Grünland, das bestellt werden soll, schon im Juni oder Juli umzupflügen, bevor die Schnaken dort ihre Eier abgelegt haben. Die Haferälchen verursachten dort namentlich viel Schaden, wo man Hafer oft in zu schneller Folge wieder anbaute. Verheerend traten an vielen Stellen auch die Larven der Blumenfliege, der Fritfliege und der Halmfliege auf. Durch die Fritfliege wurde besonders spät gesäter Hafer befallen.

Bei Hülsenfrüchten traten sehr heftig auf: *Sclerotinia Fuckeliana* auf Wintererbsen, Mehltau auf spät gesäten Erbsen, *Ascochyta Pisi* auf jungen Erbsenpflanzen im Frühling und später auf den Schoten, der Wickenrost im August bis September auf Erbsen, Wicken und Pferdebohnen, und der Wicken-Blattschimmel auf Sandwicken, die im Gemisch mit Roggen ausgesät wurden. Bei Lyngby wurde auf Erbsen und Pferdebohnen eine sehr schlimme Krankheit beobachtet, als deren Erreger Bakterien vermutet werden. Die Krankheit beginnt gleich nach der Keimung und hält an bis zur Ernte. Die angegriffenen Pflanzen bleiben in der Entwicklung zurück und setzen keine oder nur wenige Blumen und Früchte an und die Hauptwurzel und der niedere Teil des Stengels sind dunkel gefärbt. Auf Runkel- und Zuckerrüben verursachte der Wurzelbrand großen Schaden. Nach den Aussagen erfahrener Samenzüchter nimmt die Mosaikkrankheit von Jahr zu Jahr zu. Außerordentlich verbreitet war die Trockenfäule des Rübenkörpers. Der Angriff hatte jedoch einen ganz anderen Charakter als

die Trockenfäule, die zusammen mit *Phoma Betae* auftritt. Es scheint, daß die Fäulnis oft von Wunden ausgeht, die durch Larven, Schnecken oder Gerätschaften verursacht werden.

Bei Kohlrüben und Turnips nahm die durch *Plasmodiophora Brassicae* erzeugte Kohlhernie sehr an Ausbreitung zu. Auf Turnips trat im Sommer die Bakteriose in einem Umfange auf, wie nie zuvor. Am meisten wurden die runden stärkearmen Sorten befallen, und am schlimmsten war der Angriff auf zeitig gesätem Turnips, der zudem auch stark mit Stalldung und Jauche gedüngt war. Von tierischen Schädlingen traten besonders stark verheerend auf: die Erdflöhe, die Kohlfliegenlarven und die Kohlschaben.

Kartoffeln. Die Blattrollkrankheit breitete sich im Jahre 1910 in Dänemark immer mehr aus. In Nordseeland wurde eine eigentümliche, sehr heftig auftretende Kartoffelkrankheit beobachtet, als deren Ursache Kalimangel angesehen wird. Die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück und die Blätter bekommen rotbraune Flecke zwischen den Nerven. Im Juli und August verschlimmert sich die Krankheit und die Blätter sterben dann ab. In Gärten trat die Kartoffelwanze sehr schädigend auf.

Hülsenfrüchte. In Bezug auf die Angriffe durch den Kleekrebs zeigte es sich, daß die Wachstumsbedingungen, die dem Klee geboten wurden, von ausschlaggebender Bedeutung für seine Widerstandskraft gegenüber diesem Schädling waren. Vorteilhaft war u. a. eine dünne Decksaat. Sehr schädigend traten besonders die Blattrandkäfer und die Kleeälchen auf.

Unter den Futtergräsern sehr verbreitet waren *Ustilago perennans*, *U. bromivora*, *Puccinia bromina*, *P. holcina* und *P. Lolii.* Den größten Schaden verursachte wohl der letztgenannte Pilz, indem er 3 so wichtige Gräser wie Wiesenschwingel und das gewöhnliche und das italienische Raigras befiel. Mehltau und Mutterkorn traten ebenfalls häufig auf. Großen Schaden verursachten auch die Mäuse, besonders die Feldmäuse.

Betreffs den Veranstaltungen zur Bekämpfung der Krankheiten ist zu melden, daß wiederum ein paar neue Entpilzungsanstalten durch Warmwasserbehandlung des Saatgutes eingerichtet wurden. Die Formalinbehandlung des Hafers und besonders des Weizens nahm an Ausdehnung zu. Der Gelbrost auf Weizen verliert in Dänemark an Bedeutung, da die jetzt dort immer mehr zum Anbau gelangenden neuen Sorten von Svaløf und Tystofte sich sehr widerstandsfähig gegen diese Krankheit zeigen. Den Wurzelbrand der Runkelrüben und die Hernie der Kohlgewächse bekämpften verschiedene Landwirte mit Glück durch Kalkung oder Entwässerung des Bodens. Durchschnittlich wurde gegen die Kohlhernie viel zu wenig Kalk verwendet.

Einige Landwirte sind der Meinung, dadurch der Fäulnis der Rüben in den Erdmieten erfolgreich entgegen gearbeitet zu haben, daß sie Erde oder Seetang für die Rüben zunächst als Deckmaterial benützten und nicht Stroh. H. Klitzing, Ludwigslust.

Krankheiten in Indien.[1]

Nach Mitteilungen über die Weiterführung der in den vergangenen Jahren begonnenen Untersuchungen, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann, berichtet die Versuchsstation Pusa über Hybridationsversuche zwischen indischen und nordeuropäischen oder amerikanischen Weizensorten. Die indischen Weizen haben eine sehr viel geringere Rostwiderstandsfähigkeit als die nordeuropäischen, besonders der American Club, und zwar hat sich das nicht nur in Indien gezeigt, sondern auch bei gemeinschaftlichem Anbau beider Klassen in England. Die Versuche selbst wurden in Cambridge gemacht; die erste Generation der Hybriden ist im vergangenen Jahre in Pusa aufgezogen worden, und man hofft, auf diese Weise allmählich zu rostfesten Sorten auch in Indien zu gelangen.

Die Knospenfäule der Palmyras-, Kokos- und Areca-Palmen konnte durch sehr energische Maßnahmen im Godaverybezirk auf ihren ursprünglichen Herd beschränkt werden, und man hofft ihrer auch im Kistna-Bezirk Herr zu werden. Die Weiterverbreitung der Infektion kann einzig dadurch verhütet werden, daß alle kranken Palmengipfel abgeschnitten und verbrannt werden, ehe die Sporenbildung des *Pythium palmivorum* beginnt. Die großen Kosten dieses Verfahrens werden durch die merkliche Abnahme der Krankheit reichlich eingebracht. Weniger erfolgreich waren bis jetzt die Bekämpfungsmaßnahmen gegen die gefährliche Blasenkrankheit des Tees, die sich anscheinend im Darjeeling-Distrikt festgesetzt hat und noch keinen Rückgang erkennen läßt. Eine durch *Laestadia Theae* verursachte Blattfleckenkrankheit des Tees scheint in ihrer schnellen Ausbreitung durch die Witterung beeinflußt zu werden. Recht schädlich war auch eine Weichfäule des Ingwers, wahrscheinlich durch *Pythium gracile* hervorgerufen. Wurzelfäule, durch eine *Rhizoctonia* verursacht, kam bei Erdnüssen, Kuherbsen, Jute und Baumwollsämlingen vor. Eine Bakterienkrankheit bei Tabak wird durch einen Stamm von *Bacillus Solanacearum* hervorgebracht, der von dem in Amerika und Japan beobachteten Organismus hinsichtlich seiner Pathogenität für Tabak, Tomaten und *Solanum Melongena* in mancher Beziehung verschieden ist. H. Detmann.

[1]) Report of the Agric. Research Inst. and College Pusa (including Report of the Imperial Cotton Specialist) 1910—1911.

Mitteilungen aus Holländisch-Indien.

Bananen. Im Jahresbericht für 1910 vom Landbau-Departement in Surinam (Departement van den Landbouw Suriname. Verslag over het jaar 1910) wird über den Besuch mehrerer Plantagen gemeldet, daß die „Dikkepooten-Ziekte“, die hauptsächlich auf ungünstige Bodenbeschaffenheit zurückzuführen ist, wenig auftrat. Wenn der Boden vor dem Pflanzen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tief umgegraben wird, so läßt sich diese Krankheit vermeiden. Häufiger und gefährlicher ist die Panamakrankheit der Bananen. Der Berichterstatter A. W. Drost[1]) hat im Bulletin Nr. 26, März 1912, über diese Krankheit unter Beigabe von einer Anzahl ausgezeichneter Photographien ausführlich diese Krankheit besprochen. Die speziell an der Bananensorte „Groß Michel“ beobachtete und studierte Krankheit stimmt in ihren Erscheinungsformen und Ursachen nicht überein mit der in Costa Rica und den Vereinigten Staaten beobachteten und beschriebenen „Panamakrankheit“. Da der Name sich aber in Holländisch-Indien schon eingebürgert hat, fügt A. W. Drost hinzu „Panamakrankheit von Surinam“. Als Ursache für diese Krankheit hat Drost einen zu den Pyrenomyceten gehörigen Pilz festgestellt „*Leptospora Musae*“. Die Krankheit existierte schon in Surinam, bevor man mit der Kultur der „Gros Michel“-Bananen begann. Die Krankheit ist sehr ansteckend und wird vor allen Dingen verbreitet durch infizierten Boden und durch das Auspflanzen schon kranker Stecklingsknollen. Der Pilz wuchert in den Gefäßbündeln der Pflanze und dringt auch durch die Gefäße in die Tochterknollen ein, die für die vegetative Vermehrung dieser Pflanzen dienen. Er lebt in den verschiedensten in Surinam heimischen *Musa*-Arten, vermag aber auch im Boden selbst lange Zeit zu wuchern. Abwechselnder Feuchtigkeitsgrad des Bodens befördert die Infektionsgefahr, während ein gleichmäßig feuchter Boden das Auftreten der Krankheit vermindert. Desinfektionsmittel wie Kalk, Karbolineum, Gaswasser und Kupfersulfat hatten wenig Erfolg. Dagegen haben sich einige Varietäten als widerstandsfähig gegen die Infektion mit *Leptospora Musae* erwiesen, so vor allem „*Congo*“ aber auch „*Pisang Radja*“, „*Almeido of Celat*“, „*Bumulan*“.

Kautschuk. In Surinam kamen zwei Blattkrankheiten in den *Hevea*-Kulturen vor. Es handelt sich um Pilzbefall von Sämlingen und jungen Pflanzen, der aber bisher ohne Bedeutung gewesen. In jungen Anpflanzungen machte das Auftreten von Heuschrecken einen gewissen Schaden. Bedenklicher wurden dagegen Ratten,

[1]) „De Surinaamsche Panamaziekte in de Gros Michel bacoven.“ Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 26, Maart 1912.

die die jungen Triebe der *Hevea*-Pflanzen abfraßen. Mit Vergiften und Wegfangen dieser Nager kam man nicht zum Ziel. Schließlich wurden die Stämmchen mit Blechhülsen geschützt, so daß die Ratten nicht hinaufklettern konnten. Käferfraß kam auch hier und da vor. In der ersten Nummer einer neuen Zeitschrift,[1]) die in zwangloser Folge erscheinen soll, findet sich ein Vortrag von P. Arens „Über die Anatomie der Bastschichten bei *Hevea brasiliensis* und *Manihot Glaziovii* in Bezug auf das Zapfen." In der gleichen Nummer teilt Th. Wurth eine neue Spühlmethode beim Zapfen von *Hevea* mit, die von Everard, Administrator von Limburg, ausgearbeitet ist.

Über die richtige Art des Zapfens mit dem Burgeß-Messer berichtet P. Arens[2]): Die Klinge ist so konstruiert, daß ein zu tiefes Einschneiden in den Bast beim Zapfen vermieden wird.

„Castilla und seine Kultur" behandeln Pehr Olsson-Seffer und J. Kuijper.[3]) Ersterer berichtet über Kulturerfahrungen in Mexiko. In der historischen Einleitung betont er, daß diese Kautschukpflanze zum ersten Male 1794 von dem Spanier Cervantes beschrieben worden ist, der sie Castilla benannte. 1805 erschien eine Übersetzung des Artikels von dem Engländer Charles-Koenig, der den Namen in Castilloa umänderte. Dieser Name ist nun allgemein eingeführt, obgleich „Castilla" nach den Regeln der botanischen Nomenklatur der richtige ist. Sorten und Varietäten, Verbreitungsgebiet, Bau und Wachstum, Kultur und Kautschukgewinnung finden eine ausführliche Besprechung. Kuijper, der das englische Manuskript ins Holländische übersetzt hat, fügt eine Übersicht hinzu über die speziell für Surinam wesentlichen Momente in der Kultur der Castilla.

Von Malang[4]) wird berichtet, daß dort auf aufbereitetem Kautschuk rote Flecke vom *Bacterium prodigiosum* aufgetreten sind. Desinfektion mit 5%iger Formalinlösung wird zur Vermeidung dieser Bakterienwucherungen, die den Kautschuk minderwertig machen, empfohlen.

Kakao. Der Kulturzustand von Kakao war in Surinam i. J. 1910 besser als in den vorhergehenden Jahren. Allerdings ist an eine Verminderung der „Krulloten" und Steinkrankheit noch nicht zu denken. Das Einkappen der Kakaopflanzen hat nicht absolut geholfen. In Susannasdaal trat das Versteinen auf 1908 in $1^1/_2$%, 1909 in 4%, 1910 rund in 6% der Ernte und auch die Anzahl der „Krulloten" war dieses Jahr größer, als im Vorjahr. Immerhin

[1]) Mededeelingen van het Proefstation Malang, Nr. 1, Oktober 1911.
[2]) Mededeelingen van het Proefstation Malang, Nr. 2, März 1912.
[3]) Departement van den Landbouw Suriname, Bulletin Nr. 27, April 1912.
[4]) Siehe [2]).

hat sich gezeigt, daß die im Jahre 1905 eingekappten Felder noch in ausgezeichnetem Zustande sind und daß während der vergangenen 6 Jahre die Unkosten des Einkappens sich durch gute Ernten eingebracht haben. Die Bäumchen werden so tief wie möglich heruntergeschnitten, die Wunden mit Teer verstrichen und alsdann wird mit 3%iger Kupfersulfat-Lösung gespritzt. Selbstverständlich werden die abgeschnittenen kranken Pflanzenteile sofort verbrannt. Thrips und Bockkäfer kamen nur auf vernachlässigten Feldern vor. Bei *Theobroma bicolor* war es auffallend, daß die Früchte immer abfielen, ehe sie völlig reif waren; dagegen zeigte dieser Kakao geringeren Befall von Bockkäfer als andere Sorten.

Kaffee. Die in den Jahren 1903—1906 in Surinam verbreitete Kaffeekrankheit, die besonders beim Liberiakaffee das Sterben vieler Pflanzen verursachte, hat sich gebessert. Art und Ursache der Krankheit sind immer noch nicht mit Sicherheit bekannt. Es scheint doch zweifelhaft zu sein, daß es eine infektiöse Krankheit ist. An Stellen, wo Kaffeebäumchen gestorben sind, haben sich die nachgepflanzten jungen Bäumchen kräftig und gesund entwickelt. Man schätzt, daß jährlich ungefähr 5% der Bäume sterben. Durch systematisches Nachpflanzen wird der Schaden aber leicht behoben.

Wurth stellt in einem Zirkular[1]) eine Anzal Fragen zusammen, betreffend die Blattkrankheit (*Hemileia vastatrix*) bei der Kaffeesorte „Canephora". Nach Aussage verschiedener Pflanzer soll diese Sorte ganz besonders anfällig sein, während von anderer Seite „Canephora" als widerstandsfähig gilt. Der Fragebogen soll über diese Angelegenheit Klarheit schaffen. — Die letzte Versammlung der Malang'schen Landbaugemeinden[2]) brachte auch wieder Klagen über die weißen Schmetterlinge am Robusta-Kaffee. Tatsächlich sind diese Insekten gar keine Schmetterlinge, sondern es sind Cicaden und sind mit der sogenannten „dadapvlieg" = Dadapfliege verwandt.

Cocospalmen. Im Jahre 1909 wurde in Surinam damit begonnen, überall wo sich Herzfäule „hartrotziekte" der Cocospalmen zeigte, die Bäume zu fällen und zu verbrennen. Besonders in Coronie und Nickerie hatte diese Krankheit viel Schaden angerichtet. So wurden in einem Jahre rund 8000 Palmen vernichtet. Die Hauptsache ist dabei, daß man sogleich bei den ersten Anzeichen der Krankheit die Bäume fällt und verbrennt, bevor noch der Pilz, der die Krankheit verursacht, seine Fortpflanzungsorgane gebildet hat. Durch diese Maßnahme kann der Kulturstand doch allmählich wieder gehoben werden. Auf jungen Cocospalmen findet man häufig eine große Käferart, *Strategus Aloeus* L., in Surinam „asseigee" ge-

[1]) Mededeelingen van het Proefstation Malang, Nr. 1, Oktober 1911.
[2]) „ „ „ „ „ Nr. 2, März 1912.

nannt. Diese Käfer graben sich in den Boden, fressen an den jungen Wurzeln der Palme und legen schließlich ihre Eier an den unterirdischen Stammteil. Die aus den Eiern hervorgehenden Larven fressen sich bis zum Stammherzen und höhlen dieses völlig aus, so daß die Palme abstirbt. Die Gegenwart der Käfer ist zu erkennen an den kleineren Erdhäufchen rund um den Stamm. Hier muß man vorsichtig nachgraben und die an den Wurzeln fressenden Käfer fangen. Hat sich die Larve erst in den Stamm eingefressen, so beginnt der Baum zu kränkeln, alsdann lege man den Wurzelhals frei und entferne die Larve. Wenn diese noch nicht zu weit gefressen hat, kann sich der Baum noch einmal erholen.

Reis. Rost trat auf den Reisfeldern von Surinam auch wieder auf. Die zuerst gesetzten Pflänzchen gingen infolge großer Trockenheit zum größten Teil zu Grunde; die zweite Pflanzung entwickelte sich trotz des Rostbefalles. Aus Java eingeführte Saat zeigte keinen Rost. Andere Krankheiten kamen in den Reiskulturen nicht vor.

Tabak.[1]) Von der Versuchsstation zu Deli ist ein Versuchsplan ausgearbeitet worden, nach welchem auf verschiedenen Plantagen, die zu dem Zwecke Versuchsfelder zur Verfügung stellen, Versuche über schleimkranke Tabakpflanzen gemacht werden. Die Versuche sollen feststellen: 1. wieviel Chlorkalk und Kaliumpermanganat auf verschiedenen Böden gebraucht wird; 2. ob es besser ist, diese Desinfizienzien auf einmal oder in 2 Perioden aufzubringen; 3. ob ohne Gefahr kurz nach der Desinfektion kann gepflanzt werden, oder ob es besser ist, zu warten (im letzteren Falle, wie lange?); 4. ob es nötig ist, das Desinfizienz durch einen Regen auswaschen zu lassen; 5. ob es möglich ist, die Erde zwischen den Wurzeln der verzogenen Pflänzchen zu desinfizieren, wenn die Pflanzbeete infiziert sind; 6. ob die Qualität des Tabaks durch die Chemikalien beeinflußt wird. Auf die Ausführungsmaßregeln soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Die auf einer Anzahl Plantagen durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß Desinfektionen mit Kaliumpermanganat zu keinerlei Klage Anlaß gaben. Die Hauptursache für die Schleimkrankheit des Tabaks scheint auf dem Auspflanzen kranker Pflänzchen zu beruhen und auf der Infektion durch infiziertes Wasser. Daher wird empfohlen, das Brunnenwasser zu desinfizieren mit 50 g Kaliumpermanganat pro cbm. Honing ist es mehrfach gelungen, aus Brunnenwasser die Schleimkrankheits-Bakterien zu isolieren. Auf 17 Plantagen wurden aus schleimkranken Tabakpflänzchen Bakterien isoliert und in Kultur genommen, und alle schienen sie überein zu stimmen mit

[1]) Mededeelingen van Het Deli Proefstation te Medan, 6. Jahrgang, Lieferung 1—6, September 1911 bis Mai 1912.

Bacillus Solanacearum Smith. Das Versuchsjahr 1910 war durch anhaltende Trockenheit ausgezeichnet und daher für die Beobachtung der Schleimkrankheit ungünstig. In Lieferung 7 der Mededeelingen (April 1912) gibt Honing „eine Beschreibung von den Deli-Stämmen von *Bacillus Solanacearum* Smith, der Ursache der Schleimkrankheit."

Nach genauen morphologischen und ernährungsphysiologischen Studien kommt Honing zu dem Schlusse, daß *Bac. Solanacearum* Smith und *Bacillus Nicotianae Uyeda* identisch sind. *Bac. Solanacearum* verliert sehr schnell seine Virulenz und zwar zuerst gegenüber *Capsicum annuum*, später gegenüber *Nicotiana Tabacum* und zum Schlusse für *Solanum Melongena* und *S. Lycopersicum*. In Deli ist bisher das Bakterium gefunden worden in: *Nicotiana Tabacum, Physalis angulata, Indigofera arrecta, Arachis hypogaea, Mucuna spec., Acalypha boehmerioides, Ageratum conyzoides, Blumea balsamifera, Synedrella nodiflora.* Nach künstlichen Infektionen erkrankten *Sesamum orientale, Solanum tuberosum, S. Lycopersicum, S. Melongena* und *Capsicum annuum.*

Neben den Desinfektionsversuchen werden in Deli von Diem in größerem Maßstabe Versuche mit Wechselkulturen durchgeführt zur Bekämpfung der Schleimkrankheit.

Zur Bekämpfung der Raupenplage in den Tabakplantagen hatte De Bussy von Deli eine Studienreise nach Amerika gemacht, um ev. von dort Parasiten nach Sumatra einzuführen. Dies ist auch wirklich gelungen. *Trichogramma pretiosa* Riley eine Schlupfwespe, die in den Raupen von *Heliothis, Prodenia*, sowie auch *Deiopeia pulchella* (letztere Raupe beschädigt *Crotalaria striata*) in Amerika parasitiert, sind in lebenden Exemplaren von Amerika über Amsterdam in Deli angelangt und werden dort jetzt weiter gezüchtet, zunächst in einem speziell für diesen Zweck gebauten Insektarium. Ob *Trichogramma* sich in den Tabaksfeldern einbürgen wird, muß abgewartet werden. Außer dieser Schlupfwespe für die *Prodenia*-Raupen sind auch Blattlausparasiten von Amerika in Deli eingeführt worden: „*Coccinella sanguinea*" und „*Megilla maculata*".

Schon im Jahre 1908 wurde eine bis dahin unbekannte Futterpflanze von *Prodenia*-Raupen entdeckt: „Gendjir" = *Limnocharis flava.* Diese Pflanze stammt ursprünglich aus Süd-Amerika, mit anderen Pflanzen wurde diese vor Jahren in 's Lands Plantentuin von Buitenzorg gebracht und hat sich von dort auf ganz Java nicht nur, sondern auch auf andern Stellen des Archipels ausgebreitet. Die *Prodenia*-Weibchen setzen nun gerne ihre Eierhäufchen an dieser Pflanze ab. Die auskriechenden Räupchen bleiben zunächst zusammen sitzen und wandern erst später über die ganze Pflanze. An den charakteristischen Fraßbildern lassen sich die jungen Raupen daher leicht finden und einsammeln. De Bussy gibt daher den Rat:

1. einen Dienst von Raupensuchern zu organisieren, die alle 5—6 Tage wieder an den gleichen Platz kommen;

2. die Zahl der Raupenbesetzten Blätter täglich vor dem Vernichten zu notieren;

3) der „Deli Proefstation“ Mitteilung von den Funden zu machen, damit festgestellt werden kann, wo ein günstiges Gebiet ist zum Aussetzen der *Trichogramma pretiosa.* Von weiteren Futterpflanzen der *Prodenia litura* kommen noch in Betracht: „Kangkong“ = *Ipomoea aquatica*; Bananen und „Ramboetan oetan (auch Djamboetan)“ = *Passiflora foetida.* Das Vorkommen von *Prodenia* an *Passiflora* wird auch gemeldet von Sigal auf der Plantage Kwala Simpang Tamiang mit Kautschukkulturen. Im Jahre 1906 beobachtete De Bussy auf den Plantagen von F. L. Klink die wildwachsende Leguminose *Crotalaria striata.* Die daraufhin angestellten Versuche, *Crotalaria* für Gründüngung beim Tabakbau zu verwenden, gaben sehr gute Resultate. Die Tabakpflanzen werden größer und kräftiger und Schleimkrankheit wurde nicht beobachtet; der Raupenbefall zeigt allerdings keine Unterschiede.

Von seinem Besuch einer Plantage mit Schattenkultur in „Connecticut Valley bei Washington D. C.“ in Amerika berichtet De Bussy, daß die Saat- und Stecklingszucht in Glas gedeckten Treibkästen geschieht, die mit gut gemischter Kompost- und Lauberde + Phosphor und stickstoffhaltigen Düngern (kein Kali!) gefüllt und dann mit Dampf sterilisiert werden. Die Dampfsterilisation ist vor allem eine vorbeugende Maßregel gegen den Pilz *Thielavia*, aber auch Unkrautsamen werden hierbei getötet. Das Gelände für die Schattenkulturen ist so hergerichtet, daß in einem Abstand von 33 Fuß Holzpfähle, von 9 Fuß Höhe über dem Boden, eingerammt werden, die mit dickem Eisendraht überspannt sind. Hierüber wird leichte Zeltgaze gespannt und zwar sind auch die Seitenwände aus solcher Zeltgaze. Unter diesen Zelten finden sich fast gar keine Schädlinge ein. Die einzige Raupe, die in manchen Jahren schädigend auftritt, ist *Phlegetonthius quinquemaculata*, die alsdann mit in Wasser gelösten Bleiarsenat-Emulsionen bekämpft wird. Schweinfurtergrün wird wegen der Verbrennungen, die es verursacht, nicht gebraucht. — Auf Sumatra führten sich immer allgemeiner unter den Insektiziden Schweinfurtergrün und Bleiarsenat ein. So wurden vom 1. Juli 1910 bis 1. Juli 1911 in Deli 13 000 kg Schweinfurtergrün und 6500 kg Bleiarsenat verbraucht. Versuche mit Phytophiline waren wie in den Vorjahren negativ. Ganz gute Resultate ergaben Bespritzungen mit Bleichromat, wenngleich die Erfolge mit Schweinfurtergrün und Bleiarsenat bessere sind. Blattläuse wurden erfolgreich bekämpft mit folgender Lösung:

450 ccm Tabakextrakt 10%ig 150 g grüne Seife 150 ccm Spiritus 105 g Soda 200 g Wasser.	Dieses Gemisch wird mit 15 Liter Wasser verdünnt, zuweilen aber auch in konzentrierterer Lösung verwendet.

Über Untersuchungen von Schweinfurtergrün und Bleiarsenat berichtet J. G. C. Vriens, daß Analysen von Schweinfurtergrün, immer von der gleichen Firma E. Merk-Darmstadt stammend, einen ganz verschiedenen Gehalt an Arseniger Säure aufwiesen, es zeigten sich Schwankungen von 32,1%, 49,1%, 59,8%, 58,0%, welche natürlich für die Verwendung als Insektizid sehr bedenklich sind, sowohl bei der Kostenberechnung, als auch bei der Herstellung der Spritzlösungen.

Bleiarsenat hat gegenüber Schweinfurtergrün den Vorteil, an Tabakpflanzen keine Verbrennungserscheinungen zu verursachen.

In einer besonderen Arbeit geben De Bussy und Honing „Vorschriften und Rezepte für die Behandlung von Tabakssaatbeeten". (Mededeel., Jan. 1912.) Es ist eine Zusammenstellung aller früher schon publizierten Erfahrungen. — Es werden jetzt in Deli Versuche gemacht, Sesam als Wechselfrucht mit Tabak zu kultivieren. Da aber Sesam auch von den Schleimkrankheitsbakterien befallen wird, scheint dieser Fruchtwechsel für die Zukunft nicht empfehlenswert zu sein.

Knischewsky.

Krankheiten in Trinidad und Tobago.[1]

Die Spritzversuche mit Bordeauxbrühe zur Bekämpfung der Kakaokrankheiten zeigten in vollstem Maße den Vorteil der Behandlung. Nach zweimaligem Spritzen war an den reichlich mit jungen Schoten bedeckten Bäumen eine so große Zahl pilzfreier Früchte, daß der Ertrag ganz bedeutend erhöht wurde. Nicht nur die Schwarzfäule wurde dadurch eingeschränkt, sondern auch die Gefahr der Krebs-Infektion verringert, weil beide Krankheiten durch denselben Pilz, *Phytophthora Faberi* verursacht werden. Die bespritzten Bäume waren auch im ganzen in viel besserer Verfassung als die unbespritzten, die Rinde frei von Moos und Flechten, und dieser Vorzug wird sich bei fortgesetzter Behandlung noch steigern. Außer dem Spritzen ist das sorgfältige Abpflücken aller schwarzen Früchte das sicherste Mittel, um die Verbreitung des Krebses zu verhüten. Und zwar müssen die schwarzen Schoten schon vor der Ernte herausgesucht, die Schalen verbrannt

[1]) Report of Mycologist for year ending March 31, 1911. (Part II). By James Birch Rorer. Board of Agric. Trinidad and Tobago. Circ. Nr. 4.

oder fortgeschafft werden. Die verfärbte Rinde der kranken Bäume muß herausgeschnitten, die Wunde an den Rändern geglättet und mit Teer, Harz oder dergl. bestrichen werden.

Die Knospenfäule der Kokospalmen wird nach den Untersuchungen von Johnston wahrscheinlich durch *Bacillus coli* verursacht. Auch Rorers Infektionsversuche sprechen dafür, daß es sich um eine Bakterienkrankheit handelt. Die Krankheit ist in Trinidad und Tobago ziemlich verbreitet. In einer stark infizierten Pflanzung konnte durch Abschneiden und Vernichten der toten und absterbenden Bäume die Infektion der gesunden Bäume mehr und mehr verhindert werden. Hand in Hand damit muß Spritzen mit Bordeauxbrühe oder Bleiarsenat gehen. Das gleiche äußere Bild wie die an der Knospenfäule leidenden Bäume zeigen auch die wurzelkranken Palmen. Erst die Untersuchung des Stammes gibt Aufschluß darüber, welche der beiden Krankheiten vorliegt. Zuerst werden die Blätter welk und gelb, vertrocknen dann unter Schwarzfärbung und hängen schlaff herunter. Zuweilen brechen die Blätter ab, fallen zu Boden oder bleiben auch noch eingeknickt am Stamm sitzen. Der Baum geht gelegentlich ein. An fruchttragenden Bäumen kommen die Nüsse nicht zur Reife, neugebildete Blüten setzen keine Früchte an; schließlich fault auch die Endknospe; die Baumkrone fällt ab. Auch im Anfangsstadium der Wurzelkrankheit zeigt der Stammquerschnitt eine deutliche Verfärbung, entweder in Gestalt eines Ringes nahe der Peripherie des Stammes oder seltener im Zentrum. Die Farbe der kranken Gewebe geht von Gelb allmählich in Rot über, bei den Blattstielen schließlich in Schwarz. Das Rindengewebe der Wurzeln ist ebenfalls verfärbt, die Zellen ohne Turgescenz. In alten, kranken Wurzeln und im umgebenden Boden wird Mycel gefunden. Trotzdem spricht Rorer die Überzeugung aus, daß die Wurzelkrankheit ursprünglich keine Pilzkrankheit sei, sondern durch ungünstige Bodenverhältnisse verursacht werde. Dafür spricht, daß sie nur auf solchen Böden vorkommt, die der Kokospalme nicht zusagen oder bei mangelnder oder ganz fehlender Kultur: häufig auf altem Zuckerrohrland. Die Bekämpfungsmaßregeln ergeben sich danach von selbst: gute Kultur, lockerer Boden, Auswahl widerstandsfähiger Varietäten. Weniger wichtig sind die durch *Thielaviopsis paradoxa* verursachte Stamm-Blutungskrankheit und eine in feuchten Lagen vorkommende Blattfleckenkrankheit, durch *Pestalozzia Palmarum* hervorgerufen.

Den Schluß des Berichtes bildet ein Verzeichnis der in Trinidad gefundenen Pilze. H. Detmann.

Referate.

Schwartz, M. Sind internationale Vereinbarungen zum Schutze solcher Vögel erwünscht, deren Bestand dadurch gefährdet wird, daß man sie ihrer Schmuckfedern wegen verfolgt? Ber. 5. Internat. Ornitholog. Kongr. S. 839—846.

Der Verfasser, dessen Ausführungen natürlich rein subjektive sind, tritt dafür ein, daß zunächst die wissenschaftliche Kenntnis der Schmuckvögel soweit zu fördern sei, daß nationale Gesetze erlassen werden könnten; von internationalen verspricht er sich keine Förderung der Sache. Reh.

Burgess, A. F. Calosoma sycophanta: its life history, behavior, and successful colonization in New England. (C. s., ihre Lebensgeschichte, ihr Verhalten und ihre erfolgreiche Einbürgerung in N. E.). U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull 101, 94 S, 9 Pls., 22 Fig. 1911.

Von dem genannten Käfer wurden 1905—1910 4046 Stück, in der Hauptsache aus der Schweiz, lebend eingeführt, um im Kampfe gegen Schwammspinner und Goldafter zu helfen. Mit großer Ausführlichkeit werden die Art der Überführung, die Zucht-Einrichtungen, -Versuche und -Ergebnisse geschildert. Hiervon nur einiges: Der Versand geschah in Zündholzschachteln, in feuchtem Moose; die Käfer dürfen nicht mehr als 14 Tage unterwegs sein. 67 % wurden ausgesetzt, 23 % zu Zuchtversuchen verwandt. 1908—1910 wurden 14 780 gezüchtete Larven ausgesetzt. Die Larven ziehen die weiblichen Schmetterlingspuppen den männlichen als Nahrung vor (3:1), was natürlich ihre Bedeutung wesentlich erhöht. Die Käfer verlassen im Durchschnitt das Puppenlager erst im Frühjahre; sie leben zwei Sommer und zwei Winter; die älteren Käfer fressen mehr und pflanzen sich lebhafter fort. Als Feinde kommen Spechte und Krähen in Betracht; ektoparasitische Milben wurden durch Bepinselung mit Schwefelkohlenstoff entfernt, ohne daß die Käfer litten. Die Einbürgerung gelang in Ost-Massachusetts; aber erst in drei Jahren dürften sie so zahlreich geworden sein, daß ihre Tätigkeit sich bemerkbar macht. Reh.

Moulton, D. The California Peach borer. (Der kalifornische Pfirsichbohrer.) U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 97, Pt. IV. Seite 65—89, Pl. 8—10, Fig. 22. 1911.

Der kalifornische Pfirsichbohrer, *Sanninoidea opalescens* Hy. Edw., ist ein naher Verwandter des bekannteren ostamerikanischen

Pfirsichbohrers, *S. exitiosa* Say. Der von Anfang Juni bis September fliegende Falter legt seine Eier in Gruppen bis zu Hundert einige Zoll über dem Erdboden an die Rinde seiner Nährpflanzen, des Pfirsichbaumes und dessen Verwandten. Nach 14 Tagen kriechen die Larven aus, die sich möglichst bald einbohren und vorwiegend in den oberen Wurzelteilen, seltener oberirdisch unregelmäßige Gänge fressen, die bei Ringelung zum Tode der Bäume führen können. Im nächsten Frühjahre sind sie erwachsen, gehen nach oben und verpuppen sich dicht unter der Rinde. Gegenmittel: Ausschneiden der Raupen im Winter; Anstrich mit einer Mischung von Kalk und Rohpetroleum. Reh.

Cushman, R. A. Notes on the Peach and Plum slug. (Über die Pfirsich- und Pflaumen-Larve.) U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 97, Pt. V, Seite 91—102, Pl. 11, Fig. 23—25. 1911.

Die Afterraupe von *Eriocampoides amygdalina* Rohw. befällt in Louisiana Pfirsich- und Pflaumenbäume, zuerst an den unteren Teilen, von hier langsam nach oben wandernd, die Blattunterseite fleckenweise skelettierend. Man findet sie von Anfang April bis zum Herbst, in wohl 7 unregelmäßigen, ineinander greifenden Generationen. Zur Verpuppung geht sie in die Erde, macht hier aber im Kokon erst noch ein Ruhestadium von 5—7 Tagen durch. Ganze Entwicklungsdauer 20—30 Tage, unter ungünstigen Verhältnissen aber das mehrfache. Wespen von Anfang April bis Herbst. Bei der Eiablage wird im Gegensatz zur Kirschblattwespe von oben das Blatt angestochen und das Ei unter (über) die unterseitige Epidermis geschoben. Reh.

Zimmermann, H. Über den „Durchschnitt" (Bilwitzschneider) und ähnliche Erscheinungen. Sond. Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Jahrg. 1911, H. 12.

Verfasser hatte Gelegenheit beschädigte Roggenpflanzen zu untersuchen, die einem etwa 10 cm breiten, schräg durch ein Kornfeld verlaufenden „Durchschnitte" entstammten. Nach der Art der Beschädigungen scheint in diesem Falle Hasenfraß vorgelegen zu haben. — Zur Klärung der Frage nach den Ursachen des mystischen „Davonlaufens des Getreides" trägt eine Mitteilung über die Beobachtung einer ähnlichen Erscheinung an Weizenkleie bei. Starker Befall durch *Aleurobius farinae* hatte hier ein scheinbar selbständiges Zerfließen der aufgeschütteten Kleiehaufen hervorgerufen.

M. Schwartz, Steglitz.

Lang, W. Über Speicherschädlinge. Mitt. K. Württ. Anst. f. Pflanzenschutz, Hohenheim, 1911, 4 Seiten.

Calandra granaria und *Tinea granella* werden in Lebensweise und Bekämpfung kurz geschildert. Zu erwähnen ist vielleicht, daß man ersteren fangen soll, wenn man anfangs Oktober die Kornhaufen mit einem Streifen von Brumataleim umzieht; gegen die auswandernden Räupchen der letzteren ist der Streifen schon anfangs September zu ziehen. Reh.

Coleman, L. C. and Kunhi Kannan, K. The Rice Grasshopper (Hieroglyphus banian Fabr.) (Reisheuschrecke.) Dep. of Agric. Mysore State. Entomolog. Ser. Bull. Nr. I 1911, 52 S., 5 Taf.

Coleman, L. C. The Jola or Deccan Grasshopper (Colemannia sphenarioides Bol.) (Sorghum-Heuschrecke.) Ebenda Bull. Nr. 2, 1911. 43. S., 10 Taf.

Die beiden Heuschreckenarten, von denen *Hieroglyphus banian* an Reis und Zuckerrohr und *Colemannia sphenarioides* an *Andropogon Sorghum* schädlich sind, werden morphologisch und biologisch ausführlich beschrieben. Die zu ihrer Bekämpfung empfehlenswerten Maßnahmen werden dargestellt. *Colemannia sphenarioides* stellt eine erst vor kurzem aus dem Distrikt Dharwar nach Mysore eingewanderte Schädlingsform vor. M. Schwartz, Steglitz.

Naumann. Einiges über den Erdbeerfeind der Lößnitz. Aus: Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau, Nr. 7, 2 S., 1 Fig.

Anthonomus rubi Hbst. tritt seit einiger Zeit in der bekannten Weise als Erdbeerstecher auf; er wird in der Lößnitz „Spitzkopf" genannt. Der Verfasser gibt einige Bemerkungen über die Lebensweise des Käfers. Reh.

Uzel, H. Über die auf der Zuckerrübe in Böhmen lebenden Kleinzirpen. Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, 1911, H. 5.

Die in Böhmen am häufigsten auftretenden Kleinzirpen: Zwergzikade (*Cicadula sexnotata* Fall.), Rübenzikade (*Chlorita flavescens* Fab.), Kartoffelzikade (*Chlorita solani* Koll. und *Eupteryx carpini* Fourc.) sowie die Schaumzirpe *Philaenus spumarius* L. werden beschrieben. Über *Thamnotettix tenuis* Germ. und *Deltocephalus striatus* L. werden einige biologische Notizen gegeben. Gegen die Zwergzikade werden Spritzungen mit Petroleum (Seifen- und Milchemulsionen) empfohlen. M. Schwartz, Steglitz.

Uzel, H. Über die auf der Zuckerrübe lebenden Blattflöhe. Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, 1911, H. 11.

Als Schädiger der Zuckerrübe werden Blattflöhe aus den Gattungen *Chaetocnema, Psylliodes, Haltica, Phyllotreta, Longitarsus* geschildert. Zu ihrer Bekämpfung werden entsprechende Kulturmaßregeln sowie die Anwendung von Bestäubungen mit Schweinfurter Grün und die Benützung von Fangapparaten empfohlen.

M. Schwartz, Steglitz.

Schwartz, M. Blattläuse. K. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch., Flugbl. 51, 1912, 4 Seiten.

Wohl über keine Pflanzenschädlinge herrschen solche Unkenntnis, falsche, selbst törichte Anschauungen bei den Praktikern wie über die Blattläuse. Vorliegendes Flugblatt ist daher ganz besonders zu begrüßen, zumal es in jeder Hinsicht auf der Höhe steht und auch vorzüglich abgefaßt ist. Es gibt eine ausgezeichnete Übersicht über Bau, Lebensweise und Merkmale der wichtigsten Blattläuse und ihre Bekämpfung. Bezüglich dieser hätte Referent nur noch gewünscht, daß auch auf die Winterbekämpfung an Bäumen und Sträuchern durch Spritzen mit stärkerer Petroleum-Emulsion, Karbolineum oder Schwefelkalkbrühe hingewiesen worden wäre. Reh.

Fulmek, L. Über Acariose und andere Verzwergungen der Rebtriebe. Mitt. Weinbau u. Kellerwirtsch. Wien, Febr. 1912, S. 48—51.

Der bekannteste Erreger des Zwergwuchses (court-noué) ist *Phyllocoptes vitis* Nal. Verfasser tritt irrtümlichen Vermischungen dieser Art in der Literatur mit anderen Milben entgegen. Aber außer dieser „Acariose" kommen noch Verzwergungen aus anderen unbekannten Ursachen vor, wie das „Krautern" oder „Kümmern" („Reisigkrankheit"), „Roncet" und der „Droah". Ferner rufen der Wurzelschimmel *Dematophora*, die Chlorose und *Drepanothrips reuteri* Uz. („Thripidose") Zwergwuchs bezw. Verkümmerungen hervor. Reh.

Netopil, J., Fulmek, Leop., Wahl, B., und Zimmermann, H. Das Karbolineum als Pflanzenschutzmittel. Mitt. der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1909 (S. 513—544).

Die Verfasser wenden sich gegen die übertriebenen Anpreisungen des Karbolineums als Universalmittel. Schon die chemische Untersuchung hat als Mangel der Präparate ihre wechselnde Zusammensetzung und demnach schwankende Wirkung aufgedeckt. Außerdem

soll das Karbolineum die Kautschukdichtungen und Schläuche der Spritzen zerstören.

Die „praktischen Versuche mit Karbolineum im Obstbau" sind augenscheinlich im großen Stil ausgeführt. Es kamen vergleichend 12 Sorten von Karbolineum in Anwendung. In der Konzentration wurde zwischen 100 % und $^1/_2$ % variiert. Die Verfasser kommen zu dem Ergebnis, daß das Karbolineum für die Bespritzung der belaubten Obstbäume ungeeignet ist, da relativ häufig Schädigungen beobachtet wurden, während die insektizide und fungizide Wirkung sehr zu wünschen übrig ließ. Bezüglich der Winterbehandlung treten sie der Anschauung entgegen, daß das Karbolineum ein Allheilmittel gegen Ungezieher aller Art sei. Es habe jedoch in einzelnen Fällen ganz gute Dienste geleistet, z. B. gegen gewisse Schildläuse, Schildlauslarven und gegen die Eischwämme des Schwammspinners.

Als Nachteil gegenüber dem Kalkanstrich wird das Fortfallen des Frostschutzes im Herbst und Frühjahr erwähnt. Gegen die jährliche Anwendung als Universalmittel spricht auch der Umstand, daß eine Schädigung infolge mehrjähriger Behandlung im Bereich der Möglichkeit liegt. Wilh. Pietsch, Proskau.

Gatin, C. L. Réproduction expérimentelle des effets du goudronnage des routes sur la végétation avoisinante. (Die experimentelle Erzeugung der Wirkung des Teerens von Straßen auf die benachbarte Vegetation.) Compt. rend. Acad. des Sciences T. 153, Oct. 1911.

Um zu untersuchen, inwieweit die Beschädigungen der Vegetation in geteerten Straßen auf Rechnung der Teerdämpfe oder des durch die Abnutzung der Teerdecke entstehenden Staubes kommen, stellte Verfasser Bestäubungsversuche an verschiedenen Holzpflanzen an. Nach einer leichten Besprengung wurden die Blätter mit Straßenstaub von geteerten Straßen wiederholt bestäubt und zwar stets des Abends, um etwaige schädliche Wirkungen der Sonnenhitze auf die bespritzten Blätter auszuschließen. Es zeigten sich mehr oder weniger große Beschädigungen bei allen Pflanzen. Ulme und Nußbaum wiesen Verbrennungserscheinungen auf, die jungen Ahornblätter wurden durchlöchert oder blasig aufgetrieben, ältere gebräunt. Ebenso bräunten sich auch die Blätter der Johannisbeeren, Schneebeeren, Rosen und des Flieders. Bei den beiden letzten wurden auch die jungen Triebe im Wachstum gehemmt und verkümmerten. Von den krautigen Pflanzen waren *Zinnia*, *Ageratum*, *Geranium* und *Salvia splendens* weniger empfindlich gegenüber dem Straßenstaub, wenn sie vor der Sonne geschützt wurden. N. E.

Nasini, R., Mattirolo, O. e Cuboni, G. Relazione di perizia nella causa sommaria di Garroni march. Cum. contro Società Anonima di lavorazione dei Carboni Fossili e loro sottoprodotti. (Gutachten von Sachverständigen in der Angelegenheit Garr. gegen die Kohlengewerkschaft.) 4°, XII u. 82 S. mit 3 Taf., Torino 1911.

Das Gut Garroni (bei Savona), in der Nähe einer Kokesfabrik gelegen, litt in den letzten Jahren so sehr, daß ein großer Teil des Ertrages der Agrumen und der Obstbäume zunächst verloren ging, worauf nicht wenige der Bäume abstarben. — Die Aufnahme an Ort und Stelle ergab, daß die Schäden die der Fabrik zunächst anliegenden Teile des Gutes in der Form eines Ellipsenflächenteiles betrafen, und daß diese Gebiete tiefer lagen als die meisten anderen des betreffenden Besitztumes; über die Grenzen des beschädigten Teiles hinaus wurde der Schaden weniger empfindlich, bis er gar nicht mehr wahrnehmbar war. Abgesehen von der verschiedenen Höhenlage waren die Verhältnisse des Bodens und seiner Bewässerung ungefähr die gleichen im ganzen Besitze.

Es wurden die Gase, welche aus der Esse der Fabrik entstiegen, genau analysiert und mit 0,04 % SO_2 im Mittel festgestellt; auch wurden die Gase ermittelt, welche beim Beschicken der Öfen frei werden, die Menge der Kohlenstäubchen abgewogen, welche auf die Pflanzen des Gutes G. herabfielen und auf den Blättern haften blieben; es wurde die Windstärke an verschiedenen Tagen im Laufe des Jahres nebst der Richtung des wehenden Windes berücksichtigt. Sodann wurden die kranken Blätter und die abgestorbenen Zweige der verschiedenen Holzgewächse mikroskopisch untersucht. Die Forschung nach tierischen und pflanzlichen Parasiten ergab nur die Gegenwart einiger Saprophyten, weniger Individuen von *Mytilaspis citricola* Com., aber keines eigentlichen Krankheitserregers; vielmehr erschienen die kranken Pflanzen nahezu ganz frei von Feinden. Auch Frostschäden waren bezüglich einer eventuellen Einwirkung auf die Gewächse auszuschließen.

Der anatomische Befund der Blätter von *Citrus sinensis* (der Art, die am meisten gelitten hatte) zeigte eine vorschreitende Auflösung der Chlorophyllkörner in gelbwerdendes Grundplasma: doch trat dabei keine Faltung, auch nicht Kollabeszenz der Zellwände auf. Die Blattränder vergilbten im Bereiche der Wasserspaltöffnungen, dort wo die feinen Enden des Leitungssystems ausgingen. Die Blätter der Apfel-, Birn- und Mispelbäume zeigten dagegen ausgesprochene Merkmale einer Intoxikation durch Schweflige Säure. Das Weinlaub wies keine charakteristischen Flecke auf, wohl aber eine offenbare Abtönung der grünen Farbe, die so weit ging,

daß sich eine periphere, zentripetal vorrückende Gelbfärbung an den Blättern einstellte.

In den Zweigen (vergl. die Photogramme auf Taf. I und II) der leidenden oder abgestorbenen Gewächse waren die Jahresringe stets schwächer entwickelt als in gesunden Pflanzen, und zwar ließ sich der Einfluß der Schädigung auf das Jahr 1906 deutlich zurückführen. Die langsame aber konstante Einwirkung der schädlichen Schwefligen Säure hatte zunächst die Blätter getroffen; infolge des Laubfalles gingen die Zweige ein und das Absterben setzte sich nach und nach auf die älteren Zweige fort. Einige Bäume, deren Krone ganz verdorrt war, trieben frische Schößlinge am Fuße der Stämme.

Der Gehalt an Schwefelsäure in den beschädigten Blättern wurde mit 1,925 % (in gesunden Blättern mit 0,68 %) angegeben.

Offenbar handelt es sich um eine schädigende Wirkung des Rauches, der aus der Esse der Kokesfabrik entweicht und der gerade zur Zeit des Aufgehens der Knospen und des Blühens von den gleichzeitig vorherrschenden Winden auf die benachbarte Vegetation herabgeweht wird, wobei in demselben eine Konzentration bis zu 1 : 27 000 von Schwefliger Säure nachgewiesen werden konnte. — Die Mitwirkung von Wasserdampf und Teergasen ist dabei nicht ausgeschlossen. Solla.

Wislicenus, H. **Über Gitterschornsteine zur Zerwirbelung der Rauchgase für die Bekämpfung von Rauchschäden.** Sond. Ber. 55. Vers. d. Sächs. Forstvereins zu Freiberg 1911.

Die natürlichen Grundsätze der Bekämpfung von Rauchgasen müssen darauf gerichtet sein, die Gase mit Luft zu verdünnen. Bei gleichmäßiger Luftströmung geht aber die Verdünnung der Gase sehr langsam vor sich, während sie durch Wirbelbildung beschleunigt wird. Es kommt also darauf an, an der Rauchquelle selbst für möglichste Verdünnung und Wirbelbildung zu sorgen. Der zu diesem Zwecke konstruierte Gitterschornstein oder Dissipator enthält in der Wandung des oberen Schornsteinschaftes konische Windkanäle, deren Anzahl von unten nach oben hin steigt. Dieser Gitterschaft veranlaßt, daß schrittweise den Abgasen, während sie ausströmen, sehr reichlich Luft zugeführt wird und zwar derart, daß möglichst verschiedene Richtungen und Geschwindigkeiten der Abgas- und Luftteile dabei erzielt werden. Denn „auf Wirbelbildung und Luftbeimengung während des Entströmens der Gase kommt es an." Durch die verschieden gerichteten Windkanäle wird der verdünnende Wind in verschiedenen Richtungen auf der Windseite eingeführt, während auf der Leeseite der Wind absaugend wirkt. H. D.

Laubert, R. Notizen über die diesjährigen Aprilfröste. Gartenflora 1911, Heft 13, S. 274—280.

Ende März 1911 herrschte eine Temperatur, die bis über 20° C stieg; noch am 3. April wurden 20° beobachtet. In der Zeit vom 4.—7. April sank die Temperatur erheblich; es traten Nachtfröste bis — 7° ein. Verfasser machte seine Beobachtungen am 6. und 7. April und auch noch in den folgenden Wochen. Nachdem vor zu weitgehenden Verallgemeinerungen gewarnt ist, faßt er die Ergebnisse seiner „Notizen" in folgenden Worten zusammen: „Die meisten in unseren Gärten und Anlagen häufiger angepflanzten früh austreibenden Straucharten vermögen kurz nach Entfaltung der Winterknospen einen mehrtägigen Kälterückfall mit scharfem, austrocknenden Ostwind und Temperaturen bis zu — 7° C zu überdauern, ohne für den betreffenden Sommer eine ihr Aussehen nennenswert beeinträchtigende dauernde Schädigung der Jahrestriebe und des Laubwerkes davonzutragen." Aus den äußerst verschieden lautenden Meldungen der „Deutschen Obstbauzeitung" aus den verschiedensten Teilen Deutschlands wird geschlossen, daß der durch die Aprilfröste angerichtete Schaden erheblich geringer war, als anfangs befürchtet wurde. Viel stärker waren die Beschädigungen, die durch den Nachtfrost vom 20. zum 21. Mai an Fichten, Weißtannen, Erlen, Rotbuchen, Stieleichen, Sumpfeichen, Platanen, Catalpa, Amorpha, Farnen etc. verursacht wurden. Zum Schluß erwähnt Verfasser die Erfolge, die in Amerika durch Heizeinrichtungen gegen die Schädigungen der Obsternten durch Frühjahrsfröste erzielt worden sind.

W i l h. P i e t s c h, Proskau.

Laubert, R. Schäden durch Frühjahrsfröste. Gartenflora 1912; Heft 12, S. 266—269. 1 Textfig.

Wie im Jahre 1911 wurden 1912 Notizen über die Wirkungen eines Frostrückschlages vom 10.—15. April gemacht. Die Ergebnisse sind etwa dieselben wie 1911. Als frostempfindlichste unter den beobachteten Sträuchern werden *Spiraea sorbifolia* und *Lonicera tatarica* angegeben. Bei verschiedenen Sauerkirschensorten wurde die — dem Ref. besonders für die „Früheste der Mark" geläufige — Tatsache beobachtet, daß bei Frostschäden häufig die übrige Blüte ganz normal ausgebildet war, während die Fruchtknoten rudimentär geblieben waren und abgestorbene schwarze Griffel und Narben trugen. Verfasser zeigt in der Textfigur, daß die Blütenstiele der ganz normalen Blüten merklich länger gestielt waren, als die mit abgestorbenen Fruchtknoten.

Ferner wurden bei *Ribes sanguineum* und *Forsythia* verkümmerte Blütentrauben oder Blüten vorgefunden. Nur vermutungsweise spricht Verfasser aus, daß diese drei zuletzt erwähnten Erscheinungen durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse im März und April verursacht sein könnten. Wilh. Pietsch, Proskau.

Naumann, A. Eigenartige Frostschädigungen an Apfelfrüchten. Sond. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau, Dresden, No. 2.

Das Erfrieren von pflanzlichen Organen geschieht besonders leicht in wasserreichen und stark turgeszenten Zellen. Herr Naumann untersuchte einige Äpfel, die durch einen Maifrost in meridianen Linien aufgeplatzt waren. Er bringt diese Erscheinung vor allem in Zusammenhang mit dem dem Frost vorangegangenen Regen (starke Turgeszenz der Zellen!) und dem sehr schroffen Temperaturwechsel. Die beschädigten Früchte hatten übrigens die verletzten Stellen in der dem Frost unmittelbar folgenden trockenen Wärme schnell durch eine Art Wundkork geschlossen und sich weiter entwickelt. Die früheren Risse blieben als tiefe, aber geschlossene Furchen bestehen. Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Stone, George E. Modern tree surgery. (Moderne Wundbehandlung der Bäume.) — **Chaining and bolting trees.** (Das Befestigen von Bäumen mit Ketten und Bolzen.) Repr. from Park and Cemetery and Landscape Gardening, Chicago.

Zwei kurze, durch Abbildungen erläuterte Anweisungen für die sachgemäße Ausfüllung hohler Bäume mit Zement und die Befestigung von Bäumen oder einzelnen Zweigen durch Ketten und Bolzen, um ein Abbrechen zu verhüten. N. E.

Stone, George E. Some simple physiological apparatus. (Einige einfache physiologische Apparate.) Massachusetts Agric. College. (Jahrg. ?)

Beschreibung von drei vom Verf. konstruierten Apparaten: erstens, um den Unterschied in der Transpiration der Ober- und Unterseite von Blättern zu demonstrieren, zweitens, um die Wirkung verschiedener äußerer Faktoren auf die Transpiration zu messen und drittens, um die Infiltration des Bodens mit Luft auf einfache und zuverlässige Weise vor Augen zu führen. N. E.

Stone, G. E. The clogging of drain tile by roots. (Verstopfen von Drain-Röhren durch Wurzeln.) Repr. Torreya, Vol. II, Nr. 3. 1911.

Beschreibung einer Birnbaumwurzel, die in eine Drainröhre eingedrungen und dieselbe in einem Zeitraum von fünf Jahren vollständig verstopft hatte. Beim Eintritt in die Röhre hatte sich die Wurzel etwas abgeflacht und dann in so zahllose kleine und kleinste Würzelchen verästelt, daß sie die Röhre von 12 Zoll Durchmesser völlig durchwachsen hatte, so daß diese nicht mehr funktionieren konnte. Die Länge dieser enormen Masse von Wurzeln (die kleinsten nicht mitgerechnet) betrug 8,498 Fuß. H. D.

Stone, George E. The power of growth exhibited by ostrich ferns. (Onoclea Struthiopteris) (Wachstumsenergie bei O. St.) Bulletin of the Torrey Botanical Club 36; 221—225.

Verfasser hat viele Jahre lang einige Straußfarne beobachtet, die um sein Wohnhaus herum wuchsen und häufig ihre Rhizome unter eine Gußmörtelschicht schoben, die $2^1/_2$—3 Fuß dick war. Fast in jedem Jahr durchbrachen die jungen Blätter die Mörtelschicht und zwar im Frühling, solange die Blätter sich noch nicht entfaltet hatten und lebhaftes Wachstum zeigten. Gewöhnlich dauert es nur eine Woche oder zehn Tage, bis die Mörtelschicht durchbrochen ist. Gleich darnach entfalten sich die Blätter sehr schnell, ohne bemerkenswerte Schrammen oder andere Verletzungen zu zeigen. Sie besassen auch normale Gestalt.

Es wurde versucht, mit Hilfe einer Hebelvorrichtung festzustellen, wieviel Atmosphären Druck von den die Mörtelschicht durchbrechenden Blättern aufgewendet werden muß, um in der im allgemeinen beobachteten Zeit diese Arbeit zu leisten. Aus verschiedenen Experimenten ergab sich, daß ein Druck von 361 g pro mm^2 oder von 35 Atmosphären erforderlich ist. Denys, Hamburg.

Pantanelli, E. Su la ripartizione dell'arricciamento (roncet) della vite secondo la natura e la giacitura del terreno. (Verteilung roncetkranker Weinstöcke nach Natur und Lage des Bodens.) In: Le Stazioni sperimentali agrar. italiane, vol XLV., S 249 bis 301; Modena. 1912.

Das eigentümliche inselhafte Auftreten der Roncet-Krankheit in den Weinbergen veranlaßte Verf. eine chemische Analyse mehrerer Böden Siziliens und Süditaliens vorzunehmen. Es wurden dabei die wechselnden Mengen von Kalk, Magnesia, Eisen und unlöslichen

Salzen bestimmt; auf organischen Stickstoff wurde wegen der reichlichen Düngungen mit Kali- und Phosphorsalzen nicht geprüft. Die chemische Analyse ergab jedoch nicht befriedigende Ergebnisse, weswegen die physikalische Natur des Bodens (Bau, Lockerung, Lage, Bedingungen des Untergrundes) an mehr als 30 Orten näher festgestellt wurden, und zwar immer mit Parallelversuchen von Erde mit gesunden und solcher mit kranken Reben. Es ergab sich, daß die Krankheit — abgesehen von den Fällen, daß kranke Reiser eingeführt werden — überall dort auftritt und sich verbreitet, wo der Agrarboden oberflächlich ist und auf einem kompakten Untergrunde ruht, sei letzterer Fels oder Mergel oder zementierter Sand, sei er flach oder beckenartig vertieft, so daß der Abfluß der Gewässer verhindert oder mindestens sehr erschwert wird. Der Boden kann nicht gut trocknen, wird schwer durchlüftet und nimmt an Kompaktheit zu, was das Erkranken der Reben zur Folge hat.

Solla.

Dale, E. On the Cause of „Blindness" in Potato Tubers. (Über die Ursache des Blindseins der Kartoffelknolle.) Annals of Botany, 1912, Vol. XXVI, S. 129.

Die Krankheit hat ihren Namen daher, daß die „Augen" der Knollen mehr oder weniger zerstört und diese selbst dadurch zur Aussaat unbrauchbar gemacht werden. Ihre Oberfläche wird durch starke Korkbildung rauh und dunkelbraun. Am Schnitt zeigt sich, daß die Krankheit sich lediglich auf die Augen und das sie umgebende Gewebe beschränkt ist. In dieser Zone findet sich das feine Mycel von *Verticillium alboatrum.* Wenn man solche Knollen aussät, so geht der Pilz in die neuen Sprosse (fast nur in die unterirdischen) und von da in die jungen Knollen, die aber nur mit Hilfe des Mycels, ohne Sporenbildung, infiziert werden.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Köck, G. und Kornauth, K. Studien über die Ursache der Blattrollkrankheit der Kartoffel und über die Möglichkeit der Übertragung dieser Krankheit durch das Saatgut und den Boden. Flugblatt über die Blattrollkrankheit. Mitt. des Komitees zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel. Nr. 2 und 3. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1911.

Bei der Besprechung der typischen Merkmale der Blattrollkrankheit bemerken die Verfasser, daß die seinerzeit von Appel beschriebene eigenartige Verfärbung der Blättchen nicht bei allen Sorten

gleich deutlich hervortritt, vor allem, daß der Farbenton bei den verschiedenen Sorten wechselt und sich zuweilen nur eine Vergilbung zeigt. „Wir werden also nur dann eine Kartoffelpflanze als blattrollkrank oder blattrollkrankverdächtig erklären, wenn ihre Blättchen die von Appel beschriebene Einrollung, mindestens von einer Vergilbung begleitet, aufweisen, gleichgiltig, ob damit deutliche Verfärbungen der Blättchen oder der Gefäßbündel des Stengels oder der Knollen einhergehen oder nicht.“ Aus den mit zuverlässigem Saatgut in den Jahren 1909 und 1910 angestellten Versuchen und Beobachtungen kann folgendes geschlossen werden: Die Blattrollkrankheit kann durch das Saatgut übertragen und weiter verbreitet werden; d. h., werden Knollen, die von blattrollkranken Pflanzen stammen, im nächsten Jahre wieder angebaut, so liefern sie gewöhnlich wieder blattrollkranke Stauden, deren Ernteertrag von Jahr zu Jahr zurückgeht, die also eine fortschreitende Degeneration aufweisen. Doch braucht nicht jede Knolle einer blattrollkranken Staude wieder blattrollkranke Pflanzen zu liefern, sondern aus einer oder der anderen Knolle kann sich auch eine ganz gesunde Pflanze entwickeln.

Um die Übertragbarkeit der Krankheit durch den Boden zu untersuchen, wurde eine Anzahl ganz gesunder Dolkowskyscher Sorten, die nach mehrjährigen Beobachtungen vollständig frei von der Blattrollkrankheit waren, auf verseuchtem Boden angebaut. Bis Ende Juli entwickelten sich die Pflanzen vollkommen gesund; es zeigte sich keine einzige blattrollkranke darunter. Dann aber erschien binnen kurzer Zeit auf allen Parzellen eine sehr große Zahl typisch blattrollkranker Stauden, und die mikroskopische Untersuchung der kranken Pflanzen zeigte in allen Fällen das Vorhandensein von Mycel in den Gefäßen. Die allerdings nur spärlich gelungenen Kulturversuche mit diesem Mycel lieferten immer Fusarien. Dieselben Sorten brachten auf gesunden Böden völlig gesunde Pflanzen. Im folgenden Jahre wurde bei den Nachkommen der kranken Pflanzen ein Ernteverlust bis zu 78 % festgestellt. Diese Beobachtungen sprechen mit großer Wahrscheinlichkeit dafür, „daß der verseuchte Boden die Blattrollkrankheit auf gesundes Saatgut übertragen könne, oder mit andern Worten, daß der Boden als Träger des die Krankheit verursachenden Organismus unter Verhältnissen, die der Entwicklung dieses Organismus günstig sind, auf gesundes Saatgut infektiös wirken kann.“ Jedenfalls erhält die Anschauung von der pilzparasitären Natur der Blattrollkrankheit durch diese Versuche eine Stütze. Von diesem primären Auftreten der Krankheit, bei dem eine ursprünglich gesunde Pflanze, die aus einer gesunden Knolle hervorging, durch Infektion von außen her (Boden) blattrollkrank wird,

ist das sekundäre Stadium streng zu unterscheiden. Dieses kann nur dann eintreten, wenn eine vom Pilz infizierte Knolle ausgelegt wird und der Pilz beim Austreiben in den oder die jungen Triebe gelangt und mit diesen wächst. Die oberirdischen Organe zeigen dann die typischen Symptome der Blattrollkrankheit und auch die neugebildete Tochterknolle wird vom Pilze befallen. Hierbei besteht die Möglichkeit, daß der Pilz nicht in alle Triebe der infizierten Knolle gelangt, sondern daß einzelne zeitweise oder gänzlich pilzfrei bleiben. Der Umstand, daß häufig in typisch blattrollkranken Pflanzen kein Mycel gefunden wird, läßt sich auf zweierlei Weise erklären. Entweder dadurch, „daß bei frühzeitig erfolgter primärer Infektion, die von solchen Stauden herstammenden, aber nicht vom Pilz infizierten Knollen Pflanzen hervorbringen, bei welchen die charakteristischen Blattrollungen einfach durch Vererbung festgehalten werden. Oder es muß angenommen werden, daß der ursprünglich in die Pflanze eingedrungene Erreger wieder verschwindet, d. h., daß er im Kampfe mit der Pflanze von dieser getötet ev. auch aufgezehrt worden ist.“ (Phagocytose.)

Die chemischen Untersuchungen vollständig gesunder und verseuchter Kartoffelknollen bestätigen die Angaben Spieckermanns, daß die Knollen, die von kranken Pflanzen stammen, einen höheren Aschengehalt besitzen als gesunde Knollen derselben Sorte in annähernd dem gleichen Entwicklungsstadium.

H. Detmann.

Strohmer, F., Briem, H., Fallada, O. Zur Kenntnis der Saccharosebildung in der Zuckerrübe. Mitt. der chem.-techn. Versuchsstation des Zentralvereins f. d. Rübenzuckerindustrie. Ser. IV, Nr. 29, Wien 1911.

Aus den Untersuchungen der Verfasser ergibt sich, daß der Rohrzucker in den Blättern entsteht und von hier in Stengel und Wurzel wandert. In der Zeit zwischen Blüte und Reife bildet die Pflanze reichlich Rohrzucker; es muß aber auch die Samenrübe des zweiten Jahres in ihren Assimilationsorganen Zucker bilden können, der auch in den Wurzeln aufgespeichert wird. Der Gehalt an reduzierendem Zucker dagegen ist zur Blütezeit größer als bei der Reife.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Zimmermann, H. Über den Einfluss der diesjährigen Witterung auf die Ausbildung der Kartoffelknollen. Deutsche landw. Presse, XXXVIII, S. 964/5.

Durch anhaltende Trockenheit waren die Knollen im Wachstum stehen geblieben. Wo die oberirdischen Organe jedoch unbe-

schädigt geblieben waren, konnte infolge von rechtzeitigen Regenfällen ein nachträgliches Wachstum der Knollen erfolgen. Die Folgen dieses nachträglichen Wachstums waren nun ungewöhnliche Veränderungen der Knollen; entweder trat Spaltung der Knollen bezw. Rissigkeit der Schale ein, oder die Keimaugen (Knospen) wuchsen zu neuen Knollen (Kindelbildung) bezw. zu Keimen im Boden aus. Diese Keime entwickelten sich wiederum vielfach zu Ausläufern, an denen sich in gewissen Abständen neue kleine Knollen und Endknollen bildeten.

Bei diesen Sorten ist der Nutzen einer späteren Ernte ausgeschlossen. Lakon, Tharandt.

Melhus, J. E. Experiments on spore germination and infection in certain species of Oomycetes. (Versuche über die Sporenkeimung und Infektion einiger Oomyceten). Univ. of Wisconsin Agric. Exper. Stat. Research Bull. 15, 1911.

Die Sporen von *Cystopus candidus* keimen bei niedriger Temperatur besser als bei höherer; das Optimum liegt etwa bei 10° C, das Minimum nahe bei 0°, das Maximum etwa bei 25° C. Die Keimung erfolgt am besten im Wasser; die Zeit, welche die Sporen zur Keimung brauchen, schwankt von 45 Minuten bis zu 10 Stunden. Im Frühjahr und Sommer keimen die Sporen schneller als im Herbst und Winter. Infektionsversuche gelingen leicht, wenn die Pflanzen niedrigen Temperaturen ausgesetzt werden; ob die niedrige Temperatur nur auf die Keimung der Pilzsporen oder auch auf die Disposition der Wirtspflanze einwirkt, ist noch nicht ermittelt. Infektionsversuche mit verschiedenen Cruciferen, die als Wirtspflanzen von Cystopus bekannt sind, lassen es möglich erscheinen, daß eine Spezialisation stattgefunden hat. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Cook, M. Th. and J. J. Taubenhaus. The relation of parasitic fungi to the contents of the cells of the host plants. I. The toxicity of tannin. (Die Beziehungen parasitischer Pilze zu dem Zellinhalt ihrer Wirtspflanzen. I. Die Giftigkeit des Tannins). Delaware College Agric. Exp. Stat., Bull. Nr. 91. 1911.

Cook, M. Th., H. P. Basset, F. Thompson, J. J. Taubenhaus. Protective enzymes. (Schützende Enzyme). Repr. Science, N S. vol. XXXIII, Nr. 851, 1911.

In der Studie über die Giftigkeit des Tannins handelte es sich darum, die Einwirkung des Tannins auf das Wachstum parasitischer und saprophytischer Pilze in verschiedenen Nährböden festzustellen. Die Versuche lieferten folgende Ergebnisse: Die erste

Wirkung des Tannins auf die Pilzsporen besteht in einer Keimungshemmung; darauf folgt die Abtötung der Sporen. Zusatz von Tannin zu dem Nährboden verlangsamt die Keimung. Ein geringer Prozentsatz von Tannin in destilliertem Wasser kann Keimung und Wachstum fördern und in gewissem Grade als Nahrungsmittel dienen. Nicht nur verschiedene Spezies derselben Art, sondern auch Sporen derselben Spezies können sich in demselben Nährboden dem Tannin gegenüber verschieden verhalten. Ist das Maximum der Tanninmenge, in der die Sporen keimen und wachsen können, erreicht, so neigt das Mycel dazu, kurz, dick und stark septiert zu werden. Die parasitischen Pilze sind dem Tannin gegenüber empfindlicher als die saprophytischen Organismen, welche in einem ihnen zusagenden Nährboden gewachsen sind; sie können mehr Tannin vertragen als solche in einem weniger gut angepaßten Medium. Bei den meisten untersuchten Parasiten wurde durch 1—6 % Tannin das Wachstum gehemmt. In manchen Fällen wurde anfänglich durch bestimmte Prozente von Tannin das Wachstum verlangsamt, um später ebenso gut oder selbst üppiger zu werden, als auf dem tanninfreien Nährboden. Die *Fusarien* sind dem Tannin gegenüber widerstandsfähiger als die *Gloeosporien* und *Colletotrichen*, die *Cladosporien* noch mehr. Am widerstandsfähigsten von allen untersuchten Pilzen war *Penicillium olivaceum.* Geringe Mengen von Tannin können die Keimung anregen; haben aber die Sporen in tanninfreiem Nährboden gekeimt, so kann das Mycel mehr Tannin vertragen, als nötig wäre, um die Keimung zu verhindern. Auch die Fruchtbildung wird häufig durch Tannin gefördert. Die Wirkung des Tannins ist die gleiche auf Agar wie auf flüssigem Nährboden. Die Schutzwirkung des Tannins wird dem Anschein nach durch die übrigen Inhaltsstoffe der Zellen beeinflußt. Daher mag der verschiedene Grad der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Spezies, Varietäten und Individuen kommen. Bei der Wundkorkbildung sind es auch zweifellos nicht die verkorkten Zellwände, sondern das Tannin, welches den Zellen vor den Parasiten, die nur durch Wunden eindringen können, Schutz gewährt. Es ist bekannt, daß das Tannin sich stets in verletzten Geweben anhäuft und schnell und reichlich in Wunden gebildet wird. Vielleicht dient seine Gegenwart dazu, die Keimung der Sporen vieler Organismen zu hemmen oder zu verhindern, welche anderenfalls zusagende Nahrung in den austretenden Säften der Wirtspflanzen finden würden.

Die zweite Arbeit beschäftigt sich mit der Schutzwirkung des Tannins speziell in den Früchten der Pomaceen. Überraschend ist die große Verschiedenheit des Tanningehalts zu verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Verhältnissen. So zeigt

sich z. B. eine schnelle Zunahme von Tannin oder ähnlichen Körpern in der normalen Frucht unmittelbar nach dem Abpflücken, und diese Zunahme dauert in geringerem Grade eine Zeitlang an. Im Laufe des Sommers erfolgt dann eine allmähliche Abnahme des Tanningehalts. Die weiteren Untersuchungen machten es ersichtlich, daß in der normalen lebenden Frucht zwei Enzyme existieren, eine Catalase und eine Oxydase. Letztere ist wahrscheinlich im Anfang des Sommers am reichlichsten und nimmt langsam an Wirksamkeit ab in dem Maße als die Frucht sich der Reife nähert. Es scheint ferner, daß das Tannin als solches nicht in irgend einem Teile der normalen, unversehrten Frucht vor der Reife existiert; mit Ausnahme vielleicht einer kleinen Menge in der Schale. Sondern es kommt als ein vielatomiges Phenol vor, welches nach Verletzung durch die Oxydase ausgelöst wird und Tannin oder einen tanninähnlichen Körper bildet, das mit Proteïnen einen Niederschlag gibt und gleichzeitig eine keimtötende Flüssigkeit darstellt. Die Oxydase kann nur in einer sauren Lösung zur Wirksamkeit gelangen und auch dann nur, wenn sie in Mengen über einem gewissen unbestimmten Minimum vorhanden ist. Dann tritt die Wirkung sehr rasch ein, was von großer Wichtigkeit ist, wenn eine Schutzwirkung für die Frucht erreicht werden soll. In normalen unreifen Apfelfrüchten sind solche Verhältnisse stets gegeben; erfolgt nun irgend eine Verletzung durch Pilze, Insekten oder mechanischer Art, so tritt die Oxydase in Tätigkeit und leitet die Bildung des Tannins und damit die Schutzwirkung ein. H. Detmann.

Baudyš, E. Nemoci a škůdci rostlin kulturních v roce 1910 v Čechách se vyskytnuvší. (Über die Krankheiten und Schäden an Kulturpflanzen in Böhmen im Jahre 1910.) Zemědelský archiv (Archiv der Bodenkultur), 1911, Prag, 3 S. (tschechisch).

A. Getreide: *Urocystis occulta* Rbh. und *Zabrus gibbus* schädigten recht stark. *Chlorops taeniopus* Mg. befiel bis zu 90% den Weizen, auf dem auch *Cladosporium herbarum* Lk. häufig war. Das genannte Insekt befiel stark auch Gerste und Hafer.

B. Hülsenfrüchte: Auf der Erbse in Gemüsegärten trat *Erysiphe Martii* Lev. stark auf; auf der Fisole *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Mgn., auf der Saubohne *Aphis papaveris* F., *Uromyces Fabae* de Bary, *Fusarium vasinfectum* Atk. var. *Pisi*, *Cuscuta*.

C. Zucker- und Futterrübe: Viele Schädiger, Insekten und Pilze.

D. Gemüse: *Peronospora effusa* Rbh. schädigte stark den Spinat.

E. Kartoffeln: Die Sorte „Václavky" widerstand am besten der *Phytophthora infestans*.

Von Sträuchern und Bäumen wird Auffallendes nicht verzeichnet. Matouschek, Wien.

Rouppert, Kazimierz. Przyczynek do znajmości grzybów Galicyi i Bukowiny. (Liste de Champignons récoltés en Galicie et Bukowina.) Kosmos, Lemberg 1911, 36. Bd., Heft 10/12.

Ein Verzeichnis von parasitischen und saphrophytischen Pilzarten u. zw. 50 Arten aus der Bukowina und 67 aus Galizien. Neue Arten werden nicht erwähnt. Matouschek, Wien.

Rouppert, Kazimierz. Zapiski grzyboznawce z Ciechocinka i innych stron Królewstwa Polskiego. (Liste des Champignons récoltés à Ciechocinek et dans les autres environs du Royaume de Pologne.) Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, S. 740—746.

Von den 62 in den genannten Gebieten gefundenen parasitischen und saprophytischen Pilzen sind 15 Arten für Polen neu. *Absidia glauca* Hag. var. *paradoxa* Nam. wurde von einem neuen Fundorte als sehr seltene Art notiert. Matouschek, Wien.

Bubák, Fr. Ein Beitrag zur Pilzflora von Sachsen. Sond. „Annales Mycologici." Vol. X, 1912, S. 46—53.

Verfasser gibt Beschreibungen einer Anzahl von Krieger in Sachsen gesammelter Pilze, die zum Teil neu sind: *Phyllosticta lathyricola* n. sp. auf *Lathyrus silvestris*, *Phyll. grandimaculans* n. sp. auf kultivierter *Fragaria*, *Phoma Spinaciae* n. sp. auf *Spinacia oleracea*, *Asteroma argentea* n. sp. auf *Salix Caprea*, *Dothiorella caespitosa* (Preuß) Sacc. auf *Sorbus aucuparia*, *Ascochyta sambucella* n. sp. auf *Sambucus racemosa*, *Phleospora samarigena* n. sp. auf *Acer platanoides*, *Rhabdospora Atriplicis* n. sp. auf *Atriplex patula*, *Rhabdospora Bresadolae* All. auf *Thysselinum palustre*, *Rhabdospora saxonica* n. sp. auf *Solidago Virgaurea*, *Sclerophoma simplex* n. sp. auf *Frangula Alnus*, *Staganospora pulchra* n. sp. auf *Conium maculatum*, *Gloeosporium Fragariae* (Lib.) Mont. auf *Potentilla argentea*, *Leptostromella Atriplicis* n. sp. auf *Atriplex patula*, *Zythia Trifolii* n. sp. auf *Trifolium pratense*, *Coremiella cystopoides* n. sp. auf *Lythrum salicaria*. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Johnston, John. R. The History and Cause of the Coconut Bud-rot. (Geschichte und Ursache der Knospenfäule der Cocospalme.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Plant Industry. Bull. Nr. 228, Washington, 1912, 175 Seiten.

Die Knospenfäule (Bud-rot) der Kokospalme *(Cocos nucifera* L.) ist eine seit mehr als 30 Jahren bekannte Krankheit auf Cuba.

Charakteristisch für diese Krankheit ist das Faulwerden der Knospen der Palmen, sowie das Gelbwerden und Abfallen der Blätter und der unreifen Früchte. Die Krankheit hat große Verluste zur Folge und kann eine schnelle Verbreitung haben. Ein Individuum stirbt in einem Zeitraum von einem Monat bis einem Jahre nach der Infektion ab; in 2—3 Jahren können ganze Bestände ausgerottet werden.

Aus den kranken Geweben konnten verschiedene Pilz- und Bakterienorganismen isoliert werden; die mit diesen wiederholt gemachten Infektionsversuche zeigten, daß nur die Bakterien als Erreger allein in Frage kommen und zwar *Bacillus coli* (Escherich) Migula. Die mit dem letztgenannten Organismus gemachten Infektionsversuche hatten die Entwicklung von typischer Knospenfäule zur Folge. Infektionsversuche mit *Bacillus coli* tierischer Herkunft auf Keimlingen der Kokospalme haben ähnliche Krankheitserscheinungen hervorgerufen wie diejenigen mit dem Organismus der Kokospalme.

Ein Vergleich der vorliegenden, durch *Bacillus coli* verursachten Knospenfäule mit verschiedenen in der Literatur beschriebenen Krankheiten der Kokospalme zeigte, daß mehrere dieser Krankheiten mit der Knospenfäule identisch sind. Auch die Krankheiten von mehreren anderen Palmenarten scheinen mit der Knospenfäule der Kokospalme identisch zu sein.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß die Bakterien nur im jungen meristematischen Gewebe gedeihen, im verholzten dagegen gar nicht. Die Infektion findet durch die Spaltöffnungen statt und zwar sind es wahrscheinlich Vögel und Insekten, welche die Übertragung der Krankheit vermitteln. Lakon, Tharandt.

Edgerton, C. W. Flower Infection with Cotton Boll Rots. (Blüteninfektion bei Fäulnis der Baumwollkapseln). Repr. from Phytopath. Vol. 2, 1912, S. 23.

Durch Infektionsversuche mit Reinkulturen von *Bacterium Malvacearum* konnte Verf. zeigen, daß dieser Organismus die Blüten der Baumwollstaude infiziert und dann an den sich entwickelnden Kapseln Flecke hervorruft. Auch Blüteninfektionen mit *Glomerella Gossypii* ergaben ein positives Resultat; wahrscheinlich findet aber in der Natur nur selten eine Blüteninfektion statt, weil die Blüten nur einen Tag geöffnet sind und so die Möglichkeit dafür, daß eine keimfähige Spore des Pilzes in eine Blüte kommt und dort die genügende Feuchtigkeit zur Keimung vorfindet, nur gering ist. Meist werden in der Natur erst die jungen Kapseln durch *Glomerella Gossypii* infiziert. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Behrens. Der gegenwärtige Stand der Bodenbakteriologie. Festrede, gehalten auf der Jubiläumstagung der D. L. G. 1910.

In geistvoller Weise gibt der Vortragende einen Überblick über die Entwicklung der Bodenbakteriologie, wobei er sich ebenso vor einem die Schwierigkeiten verkennenden Optimismus bewahrt, wie er andererseits gegenüber manchem praktischen Mißerfolg vor Pessimismus warnt.

„Die bakteriologische Forschung", sagt er am Schluß seiner Rede, „wird auch ferner fruchtbare Arbeit leisten, vielleicht in Zukunft mehr als bisher, weil die Gefahr der Überschätzung, wenn nicht alle Zeichen trügen, jetzt endgültig gewichen ist und damit voraussichtlich diejenigen ihr untreu werden dürften, welche infolge der Überschätzung der bodenbakteriologischen Forschungsrichtung und in der Hoffnung, hier schnell und mühelos nach außen glänzende Forschungsresultate gewinnen zu können, sich den Kleinlebewesen des Bodens zugewendet haben. Die stille pflichtgemäße Arbeit weniger treuer und uneigennütziger Jünger der Wissenschaft wird fruchtbarer sein als die wenig ausdauernde, ungeduldige und fieberhafte Tätigkeit der Augenblicksbegeisterung." Heine, Dahlem.

Simon, J. Über den Wert der Bakterienimpfung beim Anbau von Futter- und Gründüngungspflanzen. Sächs. Landwirtsch. Ztg. 1911. Nr. 16.

Für die Gewinnung wirksamer Impfkulturen sind mannigfache Umstände von maßgeblicher Bedeutung, und nur genaue und fortdauernde Beobachtung kann die notwendige Erfahrung vermitteln, um bei der Entnahme der Bakterien aus den Wurzelknöllchen zur Weiterzucht den passenden Zeitpunkt zu treffen. Die Kultur erfolgte früher allgemein in gelatinösen und flüssigen Nährböden, jetzt aber mit besserem Erfolge in Erdgemischen, welche bei guter Durchlüftung und Durchfeuchtung ein viel besseres Substrat darstellen und hochwirksame Bakterienstämme liefern. Der so erhaltene Impfstoff, welcher als „Azotogen" in den Handel kommt, ist äußerst ergiebig, sodaß 100 g für ein Hektar genügen.

Die Anwendung gestaltet sich sehr einfach. Die erdige, bakterienhaltige Masse wird mit Wasser angerührt und so auf das Saatgut verteilt, daß alle Samen befeuchtet werden. Unter normalen Bedingungen pflegt eine Steigerung des Ertrages nicht auszubleiben, wenn man die für die betreffende Leguminosenart spezifisch wirksame Bakterienrasse wählt und dafür sorgt, daß es dem Boden nicht an Kali, Phosphorsäure und Kalk mangelt. Heine, Dahlem.

Dale, E. A Bacterial Disease of Potato Leaves. (Eine Bakterienkrankheit an Kartoffelblättern.) Annals of Botany, 1912, Vol. XXVI, S. 133.

Die infizierten Blätter werden etwas kraus und gelb und zeigen kleine bräunliche Flecke. Die mikroskopische Untersuchung erwies die Anwesenheit von Bakterien. Nach weiteren Beobachtungen stellte sich heraus, daß der Krankheitserreger die Kutikula durchdringt und durch Ausscheidung eines Ferments die Mittellamellen in dem Wirtsgewebe auflöst, so daß, senkrecht zur Blattoberfläche, langgestreckte Hohlräume entstehen, die sich oft neben den Blattadern hinziehen. Die Verf. nennt den neuen Organismus *Bacillus Tubifex* n. sp. Er ließ sich auf verschiedenen Nährflüssigkeiten ebenso wie auf lebenden Blättern und Knollen kultivieren und zur Sporenbildung bringen. In der Natur beschränkt er sich ausschließlich auf die Blätter, durch deren Zerstörung er in extremen Fällen doch einigen Schaden verursachen könnte. Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Schuster, Julius. Zur Kenntnis der Bakterienfäule der Kartoffel. Arb. d. Kais. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtsch. Bd. VIII, H. 4, 1912.

Aus der Bakterienflora in dem Innern naßfauler Kartoffelknollen wurde neben *Bac. phytophthorus* mehrfach ein meist sehr lebhaft bewegliches Kurzstäbchen isoliert, das in Reinkultur lebende Kartoffelknollen binnen kurzer Zeit zum Faulen bringt. Der Organismus gelangte auch unter den günstigsten Kulturbedingungen niemals zur Sporenbildung, muß mithin zur Gattung Bakterium gestellt werden; und da er dem Agar-Nährboden eine gelblich-grüne Fluoreszenz verleiht, erhielt er den Namen *Bacterium xanthochlorum*. Die infizierten Knollen schienen äußerlich ziemlich unberührt, nur an der Schale etwas faltig, zeigten aber im Innern grau verfärbte nasse Stellen, teils unter den Falten der Schale, teils in der Umgebung kleiner Höhlungen oder längs der Gefäßbündelstränge und im Markkörper. Eingehende weitere Untersuchungen dieses bisher nicht bekannten Organismus sowie der Naßfäule der Kartoffeln überhaupt, führten dann zu folgenden Ergebnissen:

Bei der Naßfäule der Kartoffeln sind beteiligt: a) obligate Parasiten, die die Krankheit primär hervorrufen können (z. B. *Bac. solaniperda*); b) fakultative Parasiten, die die Krankheit nur unter dem Einflusse bestimmter äußerer Faktoren hervorbringen können (z. B. *Bact. fluorescens* bei 35°); c) Saprophyten, die nur an totem Material das Krankheitsbild erzeugen können (z. B. *Amylobacter*); d) angepaßte Parasiten, d. h. erbliche, konstante, pflanzenpathogene Rassen harmloser Saprophyten (z. B. *Bact. xanthochlo-*

rum). Das Krankheitsbild dieser Naßfäuleerreger ist verschieden; es gibt a) solche, die nur Knollenfäule erzeugen (z. B. *Bac. solaniperda);* b) solche, die Knollenfäule und Weichfäule des Stengels ohne Verfärbung erzeugen (z. B. *Bact. solanisaprum);* c) solche, die Knollenfäule, Schwarzbeinigkeit und Weichfäule je nach der Art des Wirtes erzeugen (z. B. *Bact. xanthochlorum, Bact. phytophthorum).*

Bact. xanthochlorum n. sp. ist eine pflanzenpathogene Parallelform des harmlosen Saprophyten *Bact. fluorescens*, aus dem es sich phylogenetisch, wahrscheinlich in erster Linie unter der lange und gleichmäßig andauernden Einwirkung von höheren Temperaturen entwickelt hat. Der Übergang von der saprophytischen zur parasitischen Lebensweise hat sich vermutlich überall da vollzogen, wo die Landwirtschaft die Züchtung höherer Pflanzen in aufeinander folgenden Generationen seit langer Zeit planmäßig betreibt; wo also den an sich harmlosen schwachen Fäulniserregern dauernd eine Menge fäulnisfähiger Stoffe, die wenigstens zeitweise stärker erwärmt werden und gleichzeitig auch Feuchtigkeit zur Verfügung stehen. *Bact. xanthochlorum* ist imstande, bei gewöhnlicher Temperatur Knollenfäule der Kartoffel und Schwarzbeinigkeit bei *Vicia Faba* durch Wundinfektion, Weichfäule des Stengels ohne Verfärbung bei *Lupinus nanus* und durch stomatäre Tröpfcheninfektion Schwarznervigkeit und Schwarzfleckigkeit der Blätter von *Vicia Faba* primär hervorzurufen. *Bact. fluorescens* dagegen kann nur unter besonderen Umständen, bei einer Temperatur von 35°, eine schwache Fäulnis erregen. Allerdings läßt sich das Infektionsvermögen des *Bact. fluorescens* steigern, wenn bei 35° die oberste Zellage der Wirtspflanze durch Einlegen in eine alkalische Lösung getötet wird. Der Organismus findet dann einen besseren Nährboden und kann in den darunter liegenden Zellschichten eine tiefer gehende Giftwirkung ausüben. Aber dieses stärkere pathogene Vermögen ist nicht erblich, sondern geht sofort wieder verloren, wenn die äußeren Bedingungen geändert werden. Bei *Bact. xanthochlorum* dagegen liegt offenbar nicht nur eine vorübergehende Abweichung von der Ausgangsform (wahrscheinlich eben dem *Bact. fluorescens)* vor, sondern echte Vererbung, so daß es sich hier um eine fixe Art handelt. Da das Enzym beider Arten anscheinend gleiche Zusammensetzung hat, so ist die neuerworbene pflanzenpathogene Eigenschaft des *Bact. xanthochlorum* wohl auf eine Mehrproduktion von Enzym, nicht auf Neubildung sonst nicht vorkommender enzymatischer Substanzen zurückzuführen. *Bact. xanthochlorum* scheidet eine Reihe von Enzymen aus, die neben- oder nacheinander in Tätigkeit treten: a) eine ausgesprochen tryptische Protease, welche die Eiweißstoffe peptoni-

siert und zu einfachen Aminen bezw. Ammoniak abbaut; b) eine Hemizellulase, welche die aus einer leicht hydrolisierbaren Hemizellulose bestehende Mittellamelle des Knollenparenchyms auflöst, jedoch in Bezug auf die Löslichkeit der Hemizellulase der Mittellamellen spezialisiert ist (Xanthochlorum-Hemizellulase); c) eine Amylase, welche die Stärkekörner zu Amylodextrin-Skeletten abbaut; d) eine Tyrosinase, die bei *Vicia Faba* Schwarzfärbung des faulenden Stengels bedingt. Die pflanzenpathogene Wirkung des Bakteriums beruht auf der Wirkung eines das Protoplasma tötenden Toxins, sowie auf der Enzymwirkung der Xanthochlorum-Hemizellulase. Die Kartoffelknollenfäule ist stets die Folge einer Wundinfektion; ein Eindringen der Bakterien durch die Lentizellen findet nicht statt. Bei Blättern ist eine Tröpfcheninfektion durch die Spaltöffnungen möglich. *Bact. phytophthorum* Appel sp. erzeugt Schwarzbeinigkeit sowohl von infizierten Saatknollen aus, als durch Wundinfektion des Stengels, mit oder ohne Vermittlung von Fliegenlarven und Milben. *Bact. atrosepticum* van Hall sp. kommt als primärer Erreger der Schwarzbeinigkeit der Kartoffel nicht in Betracht; der Organismus verursacht lediglich eine Trockenfäule der Knollen, die bei gewöhnlicher Temperatur die Pflanze weiter nicht schädigt. Außer *Bact. fluorescens* können auch noch andere harmlose Bakterien, wie *Bact. putidum*, *punctatum* und *coli* bei hohen Temperaturen — 35° und darüber — nicht erbliche pflanzenpathogene Eigenschaften erwerben, die sich durch künstliche Tötung der obersten Zellschicht infolge von Alkalisierung erhöhen lassen, aber auch dann nicht vererbt werden. Andererseits läßt sich aber auch durch äußere Einflüsse die Widerstandsfähigkeit der Kartoffelknollen gegen die Parasiten steigern. Eine wichtige Rolle scheint hierbei die Düngung zu spielen; bei vergleichenden Düngungsversuchen waren sämtliche gedüngten Kartoffeln erheblich resistenter gegen das Toxin der Bakterien als die ungedüngten. Am wenigsten wirksam war die Guanodüngung, darnach Kochsalz und Kalk. Bei den mit Chilisalpeter und Kali gedüngten Knollen zeigte sich keine oder nur geringe Fäulnis um die Infektionsstelle herum. Vollständig resistent aber waren die mit Superphosphat gedüngten Knollen, bei denen in allen Fällen die Stichwunden ausheilten. Es scheint, daß durch die Phosphatdüngung eine spezifische Immunität erworben wird; jedenfalls scheint es nicht ausgeschlossen zu sein, daß durch Superphosphat eine bessere Haltbarkeit der Kartoffelsorten erreicht werden könne. Freilich gelten diese Versuchsergebnisse vorläufig nur für den Boden des Versuchsfeldes und die Witterungsverhältnisse des Jahres 1910. Es gibt weder eine absolute Immunität der Sorten, noch eine relative, auf gewisse Sorten beschränkte. Empfänglichkeit und Unempfäng-

lichkeit wechseln je nach den äußeren Faktoren, die den Krankheitserregern geboten werden. Einen Anhalt, die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Kartoffelsorten gegen bakterielle Wundinfektion zu beurteilen, bietet die Zeitdauer, binnen welcher die Wunde durch Wundkork abgeschlossen wird. Am widerstandsfähigsten sind die Sorten, bei denen nach 24 Stunden eine zusammenhängende Korkplatte als Schutzwand gebildet wird. Doch sind auch hierbei äußere Faktoren, wie z. B. der Sauerstoffzutritt und die Luftfeuchtigkeit mitbestimmend. H. Detmann.

Simon, J. Bericht über Arbeiten aus dem bakteriologischen Laboratorium der Königl. Pflanzenphysiologischen Versuchsstation für die Jahre 1909 und 1910. Sond. „Sächs. Landw. Zeitschr.", 1912, Nr. 2.

Bei Gefäßversuchen über den Einfluß des Kalkgehaltes im Boden auf die Kultur der Serradella wurde durch Kalkgaben bis über 4 % die Produktion von 53 (bei 0,3 %) auf 73 (bei 4 %) gesteigert. Eine Schädigung wurde selbst durch 10 % kohlensauren Kalk nicht bewirkt. Eine Bekämpfung des Hederichs durch Eisenvitriol ist bei Saat-Serradella nicht anwendbar, weil durch die 15 %ige Lösung die Serradellapflanzen vollständig zerstört wurden. Das in 10jährigen Versuchen von der Versuchsstation dargestellte Impfpräparat „Azotogen" (dessen Herstellung und Vertrieb jetzt der Chemischen Fabrik Humann und Dr. Teisler in Dohna b. Dresden übertragen worden ist), hat sich bei allen Gefäß- und Feldversuchen außerordentlich wirksam erwiesen. Es wird vornehmlich in Gestalt von Erdkulturen abgegeben, auf Wunsch auch in flüssiger oder gelatinöser Form. Bei den Erdkulturen erhält sich die Impftüchtigkeit lange Zeit und kann durch chemische Reizstoffe noch wesentlich gesteigert werden. So wurde z. B. in Gefäßversuchen mit Erbsen der Ertrag auf 522 erhöht gegenüber 409 nach Impfung mit gelatinöser Reinkultur, 130 Nitragin von Dr. Kühn, Bonn-Köln, 100 ungeimpft. Auch die Urteile aus der Praxis lauten sehr günstig. N. E.

Rorer, James Birch. A Bacterial disease of Bananas and Plantains. (Bakterienkrankheiten der Banane). Board of Agric., Trinidad, 1911.

Verf. hat eine Krankheit der „moko"-Banane untersucht, die als Schattenpflanze in Kakaoplantagen gezogen wird. Wurde die Oberfläche dieser Pflanzen verletzt, so quollen aus der Wunde weißliche Tropfen, die viele Bakterien enthielten und die Gefäßbündel erfüllten, hervor. Später fand man dieselbe Krankheit auch an anderen Bananenarten, an kreolischen und französizchen Varietäten (*Musa paradisiaca*), an der Cavendish Banane (*Musa chinensis*).

Die ersten Anzeichen der Krankheit treten an den unteren Blättern auf. Die Blattspreiten hängen mehr als gewöhnlich herunter und zeigen schwach-gelbe Färbung. Bald bricht eines der Blätter am Grunde der Spreite ab und ihm folgen alle übrigen. Querschnitte durch den Sproß lassen erkennen, daß alle Gefäße eine von der natürlichen abweichende Farbe haben und schwach gelb bis dunkelbraun oder blauschwarz erscheinen.

Es wurde eine große Reihe von Infektionen an der roten Banane und der Zwergbanane und am Manilahanf vorgenommen. Die Manilapflanzen blieben ganz gesund, nur daß einige Leitbündel in einigen Blättern andere Färbung annahmen.

Ein aus den erkrankten Pflanzen durch Reinkultur gewonnenes Bakterium ähnelte dem *Bacillus Solanacearum* und trat in den Kulturen dadurch hervor, daß es, wenn es auf Kartoffelscheiben kultiviert wurde, schnell schwarz wurde. Verf. nannte den Organismus *Bacillus Musae* und wird später eine eingehende bakteriologische Beschreibung geben. Der Arbeit sind 7 Abbildungen erkrankter Pflanzen und 4 Querschnittbilder kranker Bananenstämme beigefügt.

Denys, Hamburg.

Petch, T. Cacao and Hevea canker. (Cacao- und Hevea-Krebs.) Circ. and Agric. Journ. of the Roy. Bot. Gard., Ceylon. Vol. V, Nr. 13.

Verfasser bespricht zunächst die früheren Untersuchungen über die Krebskrankheiten bei Kakao und *Hevea*, die zu sehr verschiedenen Resultaten geführt haben. Seine eigenen Versuche haben ihn zu der gleichen Überzeugung gebracht, wie J. B. Rorer in Trinidad, daß die Schwarzfäule der Kakaoschoten und der Stammkrebs durch denselben Pilz, nämlich *Phytophthora Faberi* Maubl. verursacht werden. Und ferner, daß der Kakao- und der *Hevea*-Krebs aller Wahrscheinlichkeit nach identisch sind, wenigstens in gemischten Pflanzungen. Die Symptome sind bei beiden gleich. Auch bei *Hevea* färbt sich die kranke Rinde purpurrot, häufig mit deutlich erkennbarem schwarzem Saum; in vorgeschrittenem Stadium fließt ein purpurbrauner Saft aus den Rindenrissen. Die Krankheit wird in der Regel zuerst dadurch bemerkt, daß aus den Zapflöchern kein Milchsaft mehr fließt. Die Schwarzfäule der *Hevea*-Früchte wird ebenfalls von der *Phytophthora Faberi* verursacht und wahrscheinlich auch das Absterben der Fruchtzweige nach dem Faulen der Früchte. Auf reinen *Hevea*-Pflanzungen tut der Krebs nicht viel Schaden, in gemischten Pflanzungen liegt die Sache schlimmer. Der dort herrschende dichte Schatten begünstigt die Ausbreitung der Krankheit, abgesehen davon, daß die schwarzfaulen Kakaoschoten eine ständige Infektionsquelle sind. Die Fruchtfäule bei *Hevea* kommt

in jedem Jahre vor; bedenklich wird sie nur, wenn die Monsunregen ungewöhnlich lange anhalten; bei Eintritt der Trockenzeit hört sie auf. Jetzt, wo die Nachfrage nach *Hevea*-Samen nicht mehr so groß ist wie vor einigen Jahren, wird der Fruchtfäule weniger Beachtung geschenkt. Die Behandlung der Kakao- und Heveakrankheiten wird am Schluß der Arbeit eingehend erörtert. N. E.

Lutmann, B. F. Twenty year's spraying for potato diseases and the weather. (Zwanzigjährige Spritzversuche gegen Kartoffelkrankheiten). Vermont agric. exper. station, Bulletin Nr. 159, may 1911.

Während man sich über die günstige fungicide Wirkung der Kupferbrühen gegen gewisse Pilzkrankheiten einig ist, hat die physiologische Wirkung derselben eine sehr verschiedene Deutung erfahren. Die einen sagen, daß die Kupferbrühen an sich die Assimilationstätigkeit der behandelten Pflanze zu erhöhen vermögen, während andere, zu denen auch der Referent gehört, eine Belebung der Assimilation durch das Kupfer oder andere Bestandteile der Brühen bestreiten.

Entschieden kann diese Frage nur durch Vegetationsversuche werden. In Vermont hat man sie durch umfangreiche Feldversuche mit Kartoffeln zu lösen gesucht, und haben dieselben in 20 Jahren das Ergebnis gehabt, daß die mit Bordeauxbrühe behandelten Parzellen stets Mehrerträge, häufig sogar sehr bedeutende lieferten. Nach dem vorliegenden Bericht führt nun Lutmann diesen andauernden günstigen Einfluß teils auf die fungicide (*Phytophthora infestans*, late bligth) teils auf die Reiz auslösende Wirkung der Kupferkalkbrühe zurück. In Bezug auf den letzteren Fall sagt er wörtlich „it — d. h. die Bordeauxbrühe — seems to serve in some way as a stimulus to the plant".

Der Referent hatte nun Gelegenheit, mit Lutmann gelegentlich seiner Europareise in einen Meinungsaustausch über die Kupferfrage einzutreten, wobei sich auch eine volle Übereinstimmung in allen wesentlichen Punkten ergab, zumal Lutmann bezüglich der physiologischen Wirkung der Bordeauxbrühe erklärte: „We have called it stimulation, but is probably better termed protection against excessive transpiration." Es wurde auch von Lutmann hervorgehoben, daß die vergleichenden Feldversuche in einem sehr trocknen Klima zur Ausführung kamen.

In meiner letzten in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1912, Heft 5) veröffentlichten Arbeit: „Weitere Studien über die physiologische und fungicide Wirkung der Kupferbrühen bei krautartigen Gewächsen und der Johannisbeere" habe ich ebenfalls an der Hand einiger

Vegetationsversuche mit Buschbohnen und Versuche an blattranddürren Johannisbeeren gezeigt, daß auch in unserem feuchteren mitteleuropäischen Klima zuweilen Verhältnisse eintreten können, die einen künstlichen Schutz gegen zu hohe Transpiration vorteilhaft erscheinen lassen. Dabei handelt es sich aber nicht um eine Erhöhung der normalen Assimilationstätigkeit, sondern nur um eine Erhaltung dieser wichtigen Lebensfunktion der Pflanze unter ungünstigen Außenbedingungen.

Die häufigen Dürrjahre in Deutschland sollten auch uns veranlassen, Versuche über die physiologische Wirkung der Bordeauxbrühe in größerem Umfange unter genauer Beachtung der meteorologischen Verhältnisse wieder aufzunehmen. Allerdings können Feldversuche nur langsam zu dem ersehnten Ziele führen. Lutmann sagt auch am Schlusse seines ausgezeichneten Berichtes, 20 Jahre ist zu wenig Zeit für eine solche Studie, es sollte besser ein Jahrhundert sein. Ewert, Proskau.

Müller-Thurgau, H. Schutz der Rebe gegen die Ansteckung durch Plasmopara (Peronospora) viticola. Dritte Mitt. Sond. „Schweiz. Zeitschr. f. Obst und Weinbau“ 20. Jg., 1911, Nr. 21.

In den vorausgegangenen Mitteilungen hatte Müller-Thurgau gezeigt, daß die Plasmopara nur durch die Spaltöffnungen in die Blätter einzudringen vermag. Aus weiteren Versuchen geht hervor, daß die Infektion in der Tat ausbleibt, wenn die Blätter nur von unten mit Bordeauxbrühe bespritzt werden, während die Bespritzung der Blattoberseiten allein keine schützende Wirkung hat. Als Hauptergebnis der verdienstvollen Untersuchungen des Verf. ist der Nachweis anzusehen, daß man bei der Bekämpfung des Falschen Mehltaus in der Praxis richtigerweise nicht die Blattoberseite, sondern die Unterseiten durch fein verteilte Bordeauxbrühe möglichst vollkommen zu schützen suchen muß.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Ravaz, L. et Verge, G. Sur le mode de Contamination des feuilles de Vigne par le Mildiou, Plasmopara viticola. (Über die Ansteckung der Blätter der Reben durch *Plasmopara viticola*). S.-A. „Progrès agricole“. 1912, 5. Seiten.

Nach den Verfassern ist kein Anlaß vorhanden, die Art des Bespritzens der Reben mit Kupferbrühe zu verändern, abgesehen davon, daß ein Bestäuben der Blattunterseite praktisch undurchführbar ist. Das Bespritzen der Blattoberseite — wie dies bisher üblich ist — ist wohl wirksam, denn die Zoosporen befinden sich doch auf der Blattoberseite, und von da aus gelangen sie auf die Blatt-

unterseite durch die wie eine nasse Hülle das ganze Blatt bedeckende dünne Wasserschicht. Hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt in hohem Maße die Bildung einer solchen Wasserschicht, während der Regen als solcher nicht von Bedeutung ist. Die Kupferbrühe verhindert einerseits die Keimung der Konidien, andererseits die Übersiedelung der Zoosporen auf die Blattunterseite. Lakon, Tharandt.

Faes, H. **Nouvelles recherches sur le développement et le traitement du Mildiou.** (Neue Untersuchungen über die Entwicklung und Behandlung des falschen Mehltaues). Lausanne 1911.

Vorliegende Arbeit, welche schon in der „Revue de viticulture, Paris" (2., 9. und 16. November 1911) erschienen ist, befaßt sich im wesentlichen mit der zuerst von Ruhland und Faber und später von Müller-Thurgau gemachten Feststellung, daß die Infektion der Reben durch *Plasmopara viticola* nur durch die Blattunterseite geschieht und daß eine erfolgreiche Bekämpfung der Krankheit nur durch Bespritzung der Blattunterseite zu erzielen ist. Die Versuche des Verfassers gaben analoge Resultate.

Blätter, welche künstlich den durch Hagel erzeugten ähnliche Verletzungen erhalten hatten, konnten auch durch die Blattoberseite infiziert werden, eine Tatsache, welche nach dem Verfasser die größere Krankheitsempfänglichkeit der durch Hagelschlag beschädigten Reben erklärt.

Zum Schluß werden einige Angaben über künstliche Infektion der Trauben gemacht; die diesbezüglichen Untersuchungen werden fortgesetzt. Lakon, Tharandt.

Bondarzew, A. S. **Die amerikanische Mehltaukrankheit des Stachelbeerstrauches Sphaerotheca mors uvae (Schw.) Berk. et Curt. und die Mittel zu ihrer Bekämpfung.** Mit 8 Abb. im Text und 1 farb. Taf. St. Petersburg 1911. Verlag des Departements der Hauptverwaltung für Landwirtschaft.

Diese Arbeit wurde im laufenden Jahre in den ersten Nummern des Journals „Der Naturfreund" gedruckt und erschien dann als selbständige Ausgabe mit einigen Vervollständigungen. Verfasser gibt hier vor allen Dingen eine knappe, jedoch gut zusammengestellte Beschreibung der Geschichte dieser Pilzkrankheit, geht dann zur Begutachtung der Mittel zu ihrer Bekämpfung über, welche er in vorbeugende und eigentliche Heilmittel einteilt. Zu den ersteren gehört eine Reihe hygienischer Maßregeln, wie z. B. das sorgfältige Aufräumen der Erntereste und des abgefallenen Laubes im Spätherbst, sowie das sorgfältige Ausschneiden der befallenen Exemplare; in großen Handelsgärtnereien muß man sich jedoch auf das Ausbrennen

der am meisten befallenen ganzen Sträucher beschränken. Verf. bespricht auch ausführlich die wichtige Frage in Betreff der Immunisation, d. h. die Einführung der widerstandsfähigeren und ausdauernderen Stachelbeerarten in die Kultur. Die eigentlichen Heilmittel bestehen im Beschmieren oder Bespritzen der Zweige mit einer 3 % igen Lösung von Eisenvitriol im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr, vor dem Öffnen der Blattknospen. Vom Öffnen der Knospen beginnend, wiederholtes Besprengen mit Polysulfid, in Zwischenräumen von 8—12 Tagen, wobei beim ersten Besprengen eine stärkere Lösung genommen wird (3 Lot Polysulfid auf 1 Wedro Wasser); für die nächsten Besprengungen wird jedoch eine schwächere Lösung (2—$2^1/_2$ Lot auf 1 Wedro Wasser) genommen. Bei sehr heißem Wetter darf man nicht mehr als $1^2/_3$ Lot Polysulfid auf 1 Wedro Wasser rechnen.

Besonders interessant sind die vergleichenden Versuche des Verfassers in Betreff der Wirkung verschiedener Fungicide auf diesen Pilz, aus denen hervorging, daß das beste Mittel eine $^1/_4$ %ige Lösung des Polysulfids (2 Lot auf 1 Wedro Wasser) ist; sodann folgt Azurin und zum Schluß alle Pulver, die die Bordelaiser Brühe ersetzen. Die anderen Fungicide haben schlechtere, mitunter sogar negative Resultate. So z. B. während das Besprengen des Versuchsteils mit reinem Polysulfid nur im ganzen 9—10 % (Gewicht) erkrankter Beeren ergab, gaben die Besprengungen mit dem Pulver „Renommé" 37 %, Eckler (Eclair? Red.) 56 %; das Besprengen mit Polysulfid und Kupfervitriol hatte sogar 60 % erkrankter Beeren zur Folge! Die Abbildungen im Text sind Originalzeichnungen; die ausgezeichnete farbige Tafel veranschaulicht das äußere Ansehen dieser Infektionen. A. Elenkin, Petersburg.

Rezensionen.

Frost und Licht als beeinflussende Kraft bei der Samenkeimung. Von Dr. Wilhelm Kinzel, München, Königl. Agrikulturbotanische Anstalt. Ein Leitfaden für Biologen, Gärtner, Samenhändler und Kontrollstationen. 8°, 170 S. mit 4 Abbildungen, 1 lithographischen Tafel und 19 Tabellen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Preis geb. 7 Mk.

Eine sehr bemerkenswerte Arbeit, welche aus einem äußerst reichen Tatsachenmaterial weitgehende Gesichtspunkte entwickelt. Die positiven Beobachtungen betreffen vieljährige Prüfungen der Samen aus den verschiedensten Familien des Pflanzenreiches auf ihre Keimfähigkeit und Weiterentwicklung nach der Einwirkung von Frost und verschiedenen Graden der Belichtung, also derjenigen Faktoren, welche bei den Kulturen

in kalten und gemäßigten Klimaten am meisten in Betracht kommen. Es wurden nahezu 600 Spezies von Samen der Kulturgewächse und wildwachsenden Pflanzen geprüft und dabei viele neue Beobachtungen über die Länge der Keimdauer, die Lebensdauer und Widerstandsfähigkeit des Samens der einzelnen Spezies, namentlich wildwachsender Pflanzen gesammelt. Es zeigte sich, daß ganze Reihen von Familien bestimmte Eigentümlichkeiten besitzen. Da die gefundene Eigenart in dem Keimungsverlaufe ganzer Reihen von Pflanzen auch eng mit den Lebensbedingungen der betreffenden Arten verknüpft erscheint, ergibt sich von selbst der Nutzen für den Biologen und namentlich auch für die praktischen Kreise der Züchter. Dies wird um so mehr der Fall sein, als manche Arten, je nach ihrer Provenienz bereits bei der Keimung die Verschiedenartigkeit ihres Wohnbezirkes erkennen lassen. Eine Übersicht über die Gesamtergebnisse erlangt der Leser durch die beigefügten 19 Tabellen.

Wie nützlich diese Tabellen z. B. für den Gärtner sich erweisen, geht aus der Beobachtung hervor, daß überall da, wo das Licht eine intensive Wirkung äußert, er einen Anhalt dafür hat, daß die betreffenden Samen bei der Keimung im allgemeinen auch für größere Wärme dankbar sein werden. Dagegen zeigt sich in einer ganzen Reihe monocotyler Pflanzensamen, namentlich aus der Familie der Liliaceen, eine Förderung der Keimung durch Dunkelheit; solche Samen verderben sogar durch den Lichteinfluß. Ein Beispiel für den fördernden Einfluß der Lichtkeimung bei Gräsern liefert ein Versuch mit Dünengras (Calamagrostis arenaria). Bei nicht nachgereifter Saat erreichte die Keimung im Dunkeln sehr bald 17 %, wo sie 2 Jahre stehen blieb, während im Licht bis zu dieser Zeit 72 % auskeimten. — Zahlreich und nicht minder beachtenswert sind die Beobachtungen über den keimfördernden Einfluß der Frostwirkung auf die verschiedenen Samen. Wir unterlassen, positive Beispiele anzuführen, weil der Verfasser zu der Überzeugung gelangte, daß der Grad der Wirksamkeit der fördernden und hemmenden Faktoren abhängig ist von der Provenienz der Samen. Manche Samen nordischer Herkunft brauchen die Frostwirkung von 2 Wintern, um zu keimen, während die von südlicheren Heimatorten schon nach 1 Winter keimten. „Daß in allen solchen Fällen die wachsenden Pflanzen kräftiger und gesunder werden, wenn ihre Samen entsprechend der klimatischen Gewöhnung ihrer Elternpflanzen behandelt werden, liegt auf der Hand."

Auch für den speziellen Pathologen gibt es in dem Buche interessante Beobachtungen, von denen wir hier nur die Angaben über die Hartschaligkeit der Samen von *Cuscuta* hervorheben wollen. Verfasser fand, daß die Kulturseiden gegenüber den wilden Arten im allgemeinen sehr leicht auskeimen. Bei hartschaligen Saaten keimen, ähnlich wie bei den wilden Arten, die halbreifen, noch nicht erhärteten Samen sehr leicht und vollständig.

Wir wenden uns schließlich zu den Versuchen mit Roggenkörnern, die in verschiedenen Reifestadien geerntet u. z. T. absichtlich im Endosperm angeschnitten worden waren. Es zeigte sich dabei, daß die geschnit-

tenen Körner, wie auch später allgemein bei der durch Regen vorübergehend beeinflußten Ernte, von der Schnittstelle aus eine ungemein üppige Mucor-Vegetation entwickelten. Sämtliche Keimschalen mit durchweg normaler Keimung blieben vorher lange pilzfrei; dagegen zeigten die Keimbetten mit durchgehends geschwächten Samen eine dichte Mucordecke. Während von demselben Saatgut die angeschnittenen Samen mit Mucor bedeckt waren, ließen die unverletzt gebliebenen Körner eine Keimung der nachweisbar vorhandenen Schimmelsporen nicht zu. Diese Beobachtung führte zu dem später (S. 131, 132) experimentell erwiesenen Schlusse, daß wirklich gesunde Samen Stoffe ausscheiden, die das Wachstum der Schimmelpilze verhindern. Solcher Selbstschutz wird auch für die Keimpflanzen selbst vorhanden sein. Verfasser erinnert an die Tatsache, daß bei den Beizversuchen mit Sublimat gegen das Fusarium bei Roggen, die Pflanzen aus durchfrorenem Samen viel kräftiger und widerstandsfähiger sich erwiesen haben. Die durch den Frost in reichlicherer Menge löslich gemachten Nährstoffe für den Embryo bewirken ein viel intensiveres Wachstum und damit ein reichlicheres Ausscheiden von Schutzstoffen gegen wachstumschädigende Parasiten. Sie besorgen also den sonst durch das Sublimat geleisteten Schutz gegen Fusarium und andere feindliche Organismen selbsttätig.

Die angeführten Beispiele zeigen zur Genüge, wie wichtig diese Studien des Verfassers nicht nur für die Kultur der einzelnen Spezies, sondern für die Ausbildung der Pflanzenhygiene sind. Es tritt dadurch immer wirksamer die Prophylaxis an die Stelle der Therapie.

Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschließlich der Azoren, der Canaren und Madeiras. Mit Anleitung zum Sammeln, Bestimmen und Aufbewahren. Von Dr. L. Lindinger Hamburg. 8°, 388 S. mit 37 Textabbildungen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1912. Preis geb. 9 Mk.

Das letzte Jahrzehnt hat die Bedeutung der Schildläuse als Schädiger unserer Kultur nicht nur in den wissenschaftlichen Kreisen, sondern gerade bei den praktischen Züchtern klar gestellt. Dabei sind wir uns aber auch der großen Schwierigkeiten bewußt worden, die das Bestimmen der einzelnen Arten bietet, da man häufig nur auf mikroskopische Merkmale angewiesen ist.

Nun erscheint ein Buch und zwar von einem der geschätztesten Spezialisten, das sich die Aufgabe stellt, die Bestimmung vermittelst der Nährpflanzen und auf Grund äußerer Merkmale, höchstens unter Zuhilfenahme einer Lupe zu ermöglichen und das diese Aufgabe in glänzender Weise löst. Bei dem so stark und vielseitig empfundenen Bedürfnis genügt die Anzeige des Erscheinens des Werkes, um ihm eine weite Verbreitung zu sichern.

Grundzüge der allgemeinen Phytopathologie. Von Prof. Dr. H. Klebahn. 8°, 147 S. mit 74 Textabbildungen. Berlin 1912. Gebr. Borntraeger. In Leinwand geb. 4.80 Mk.

Während die Mehrzahl der bisher erschienenen Werke über die Krankheiten der Pflanzen dem praktischen Bedürfnis entsprechend, das Hauptgewicht auf die Therapie und Prophylaxis der für die Kultur besonders wichtigen Einzelfälle, legt, und (mit Ausnahme der großen Handbücher) den inneren Zusammenhang der einzelnen Krankheiten in den Hintergrund treten läßt, befolgt Klebahn den umgekehrten Weg. Er will nicht die angewandte Wissenschaft darstellen, sondern eine Theorie der Phytopathologie, also die allgemeinen wissenschaftlichen Gesichtspunkte vorführen. Er befolgt die Methode, die Sorauer in seinem Handbuch angewendet, nämlich die Anordnung der Krankheiten nach ihren Ursachen. Wir haben also den Versuch vor uns, eine „reine Pathologie" zu schaffen. Daß der Verfasser dazu die richtige Kraft ist, brauchen wir kaum hervorzuheben, da Klebahns zahlreiche Studien auf dem Gebiete der Phytopathologie, die mehrfach in unserer „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" niedergelegt worden, allseitig bekannt sind. Die klare Darstellung ist durch zahlreiche, äußerst saubere Abbildungen unterstützt, unter denen sich viele Originalzeichnungen befinden. Ein sorgfältiges Literaturverzeichnis, auf das im Text hingewiesen wird, ermöglicht dem Leser das genauere Studium der berührten Einzelfälle. Das Buch ist als Einführung in die Phytopathologie für Studierende zur Ergänzung der Vorlesungen wärmstens zu empfehlen.

Die Krankheiten der Obstbäume. Von Prof. Dr. R. Ewert, Vorstand der Botan. Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau. Berlin 1913. Paul Parey. 8°, 118 S. mit 51 Textabbildungen.

Ein für den Praktiker geschriebener Leitfaden. Soll ein Buch ausgiebige Verwendung in Kreisen der praktischen Züchter finden, muß es knapp und übersichtlich gehalten sein. Und diese Hauptaufgabe sehen wir vom Verfasser in geschickter Weise gelöst, indem er zunächst einen kurzen Überblick über die Krankheitserreger und die Mittel zur Bekämpfung sowie über Vorbeugung der Krankheiten gibt und dann, nach Besprechung der Störungen, die an allen Obstbäumen vorkommen, sich zu den speziellen Beschädigungen der einzelnen Obstsorten wendet. Die einzelnen Störungen sind dadurch leicht auffindbar, daß sie nach den Pflanzenteilen geordnet sind, an denen sie auftreten. Wer also beispielsweise ein krankes Kirschenblatt vor sich hat, schlägt das Kapitel über Kirschen und dort den Abschnitt über Blattbeschädigungen auf. Die knappen Beschreibungen werden durch zweckmäßig ausgewählte Abbildungen ergänzt. Bei dieser Einrichtung wird das kleine Buch sich sehr bald seinen Weg in den Kreisen der Obstzüchter bahnen.

Allgemeine Botanik. Von Dr. A. Nathansohn a. o. Professor a. d. Universität Leipzig. 8°, 471 S. mit 4 farbigen und 5 schwarzen Tafeln und 394 Abbildungen im Text. 1912. Quelle & Meyer, Leipzig. Preis geb. 10 Mk.

Das Charakteristische dieser allgemeinen Botanik ist, daß der Verfasser von der üblichen Einteilung des Stoffes in Anatomie, Morphologie und Phy-

siologie nebst Ökologie abgeht und versucht, alle die Teildisziplinen zu einem einheitlichen Gesamtbilde von Bau- und Lebenserscheinungen der Pflanze zu vereinigen. Diese Methode hat viel für sich. Bei der bisherigen Trennung der einzelnen Gebiete muß der Lernende mit der Anatomie auf rein deskriptivem Wege vertraut gemacht werden, und erst in einem zweiten Abschnitt erfährt er Genaueres über die Funktion der Organe. Das Lebendige in der Wissenschaft, nämlich das „Warum“ der Erscheinungen, die Erklärung des Baues der Organe als Notwendigkeit, die aus ihrer Funktion hervorgeht und deren Regelung aus den Beziehungen der Pflanze zur Außenwelt, das bleibt dem Schüler verschlossen, bis er die übrigen Gebiete durchstudiert hat.

Wenn man aber, wie der Verfasser, die Ökologie sofort mit den anderen Disziplinen verbindet, wird der Unterricht lebensvoller und fruchtbarer, weil er jederzeit den Zusammenhang der Erscheinungen überblicken läßt.

Von diesem Gesichtspunkte aus erklärt sich die Disposition des Stoffes in dem vorliegenden Werke. Es werden die beiden großen Phasen des Pflanzenlebens betrachtet, nämlich das vegetative Leben und die Fortpflanzung. Einem jeden Abschnitt geht die Darstellung der dafür wesentlichen Funktionen voraus. Naturgemäß ist der erste Abschnitt am ausführlichsten behandelt; denn ohne vertiefte Einsicht in die Art und Weise, wie Kohlensäure, Wasser und Mineralsalze erworben und verarbeitet werden, ist jedes Verständnis für Bau und Leben der Pflanze unmöglich. Größere Aufmerksamkeit ist dem Bau der Pflanzen mit ungewöhnlicher Ernährungsweise gewidmet; denn an ihnen läßt sich besonders einleuchtend demonstrieren, daß die Struktur der Vegetationsorgane aus ihrer Funktion zu verstehen ist, und daß der „normale“ Bau der Pflanzen, den der Lernende leicht ohne weiteres als gegeben hinnimmt, nichts anderes darstellt, als die engste Anpassung an die „normalen“ Vegetationsbedingungen.

Gegenüber dieser breiteren Darstellung hat sich Verfasser in anderen Abschnitten große Beschränkung auferlegt; so hat er den anatomischen Bau der höheren Pflanzen knapp gehalten, weil er der Überzeugung ist, daß man einen genügenden Einblick in den Bau der Pflanzen nicht durch Lektion, sondern nur durch praktische Arbeit erlangen kann. Sehr sympathisch ist uns die kurze Behandlung der Erblichkeitslehre, die doch noch mehr oder weniger Ansichtssache ist.

Wir haben dem Lehrbuch des Verfassers, auf dessen „Stoffwechsel der Pflanzen“ wir im Jahrgang 1911 dieser Zeitschrift als besonders beachtenswert hingewiesen haben, eine eingehendere Besprechung gewidmet, um zu der Frage Stellung zu nehmen, ob die bisher in den Lehrbüchern befolgte, Behandlung des Stoffes beibehalten werden soll oder der vom Verfasser befolgten Methode Platz machen muß.

Unserer Meinung nach ist die alte Methode nützlicher, wenn es sich um Anfänger im Studium der Botanik handelt. Bei Anfängern muß erst eine feste Grundlage aus mechanisch erworbenen Einzelkenntnissen in den getrennt zu behandelnden Gebieten geschaffen werden. Erst der fortgeschrittene Schüler ist zur Beobachtung des Zusammenhanges der Erschein-

ungen befähigt. Darum halten wir das vorliegende Lehrbuch nur für solche Kreise ersprießlich. Seinen hauptsächlichsten Nutzen aber erblicken wir in der Anregung für die Lehrkräfte, die ein Verständnis für das ganze Leben der Pflanze in der Natur durch ihren Vortrag erschließen sollen.

Die Bakterien im Wein und Obstwein und die dadurch verursachten Veränderungen. Von Prof. Dr. Müller-Thurgau, Direktor und Dr. A. Osterwalder, Adjunkt der Schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil. 8°, 210 S. mit 3 Tafeln. Jena 1913. Gustav Fischer. Preis 6 Mk.

Die ursprünglich im Centralblatt für Bakteriologie (II. Abt. Bd. 36) erschienene Arbeit ist in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung gleich hervorragend. Wenn man bedenkt, welche Werte durch die verschiedenen Krankheiten der Weine (Milchsäurestich, Mannitgärung, das Zähe- oder Lindwerden, Böckser, Umschlagen, Mäuseln, Bitterwerden, Bittersäurestich und Säureabbau) verloren gehen, die alle durch Bakterien erzeugt werden, wird man den Wert einer Studie ermessen können, die sich zur Aufgabe stellt, die im Wein vorkommenden Bakterienarten in morphologischer und physiologischer Hinsicht gründlich kennen zu lernen und, gestüzt hierauf, die Weinkrankheiten zu verhindern.

Den Verfassern ist es bisher gelungen 4 Bakterienarten rein zu züchten: *Bacterium mannitopoeum*, *B. gracile*, *Micrococcus acidovorax* und *M. variococcus*, und diese auf ihr Verhalten zu den Hexosen, Pentosen, Glukosiden, der Apfelsäure, Weinsäure, Milchsäure u. s. w. zu prüfen.

Es ergibt sich, daß die hier studierten Weinbakterien sämtlich Milchsäurebildner sind. Allein ihre Fähigkeit, Milchsäure aus den ursprünglichen Weinbestandteilen zu bilden, ist ungemein verschieden. Außerdem unterscheiden sie sich auch noch durch die neben der Milchsäure entstehenden Produkte. Daher ist in der bishergen Methode der Weinprüfung bei der Lebensmittelkontrolle neben der chemischen Analyse unbedingt die bakteriologische Prüfung hinzuzuziehen, wenn man ein richtiges Bild von einer jeden Weinkrankheit erlangen und den richtigen Weg zur Abhülfe finden will. Der Wert dieses Hinweises ist in die Augen springend.

Spalt- und Schleimpilze. Eine Einführung in ihre Kenntnis von Prof. Dr. Gustav Lindau, Kustos am Kgl. Botanischen Museum und Privatdozent der Botanik an der Universität Berlin. Mit 11 Abbildungen. (Sammlung Göschen Nr. 642.) G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H. in Berlin und Leipzig. Preis in Leinwand geb. 80 Pfg.

Bei dem ungeahnten Einfluß, den die Bakteriologie auf die verschiedensten Wissensgebiete ausübt, ist es selbstverständlich, daß das Bedürfnis entstanden, auch die Laienkreise mit der Bedeutung dieser kleinsten Lebewesen bekannt zu machen. Bei Beurteilung derartiger populärer Schriften kommt es wesentlich auf den Standpunkt an, den der Verfasser einnimmt. Gehört er der alten Schule an, welche glaubt, daß die Bakterien durch ihre

Anwesenheit allein schon hinreichen, eine Krankheit hervorzurufen, so wird die haltlose Ansicht weiterverbreitet, überall durch Berührung eine Ansteckung zu befürchten und das einzige Heilmittel in lokaler Bekämpfung und Abhaltung der Bakterien zu sehen. Falls dagegen ein Verfasser den neueren Forschungen Rechnung trägt, welche dartun, daß die Bakterien nur gefährlich werden, wenn sie im Organismus einen für ihre Ausbreitung disponierten Mutterboden finden, so tritt er selbstverständlich dafür ein, daß man diesen Mutterboden derart herzurichten verstehe, daß die Krankheitserreger sich nicht auszubreiten vermögen. Also in der Erhöhung der Widerstandsfähigkeit durch eine ausgebildete Hygiene lernt man den bakteriellen Zersetzungserscheinungen vorbeugen. Diesen Standpunkt vertritt der Verfasser, und darum ist seinem flottgeschriebenen Werkchen eine reiche Verbreitung zu wünschen.

Syllabus der Pflanzenfamilien. Eine Übersicht über das ganze Pflanzensystem mit besonderer Berücksichtigung der Medizinal- und Nutzpflanzen nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde. Von Dr. Adolf Engler, ord. Prof. an der Universität Berlin und Direktor des Kgl. Bot. Gart., Berlin-Dahlem. Siebente wesentlich umgearbeitete Auflage mit Unterstützung von Dr. Ernst Gilg, außerordentl. Prof. an der Universität Berlin und Kustos am Kgl. Bot. Museum zu Berlin-Dahlem. 8°, 387 S. mit 457 Abbild. Berlin 1912. Gebr. Borntraeger. In Leinen geb. 6.80 Mk.

Wir haben bei Besprechung einer früheren Auflage (s. Bd. XVII S. 318) bereits auf die Nützlichkeit des „Syllabus" hingewiesen. Die jetzige Auflage aber drückt die früheren weit in den Hintergrund durch die neu eingeführten Änderungen, welche eine ganz wesentliche Verbesserung darstellen. Zunächst erwähnen wir die starke Einschränkung der Abkürzungen, die immer schon ein Eingeweihtsein in die systematische Botanik voraussetzten und manchen Leser abgeschreckt haben dürften. Vor allem aber ist die Beigabe sehr guter und zahlreicher Abbildungen zu begrüßen, die jetzt eine Benutzung des Buches durch solche Kreise ermöglichen, die nicht speziell Systematiker sind. Dies bezieht sich namentlich auf die Lehrkräfte an den höheren Schulen, die besonders dankbar auch die vermehrten Hinweise auf die medizinisch und technisch wichtigen Pflanzenprodukte aufnehmen werden. Die Verlagshandlung hat durch die saubere Ausstattung des Buches dazu beigetragen, demselben eine weit über die bisherigen Leserkreise hinausgehende Verbreitung zu sichern.

Fachliterarische Eingänge.

Mitteilungen des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Arbeiten aus der Abteilung für Pflanzenkrankheiten Bd. V, Heft 2. 1912. 8°, 85 S. m. 13 Textfiguren und 1 Karte. Berlin, Deutsche Tageszeitung.

Jahresbericht der botanischen Versuchsstation zu Proskau. Von Professor Dr. R. Ewert. 8⁰, 13 S. m. 4 Textfig. 1912.

Bericht der Königl. Gärtnerlehranstalt zu Dahlem bei Berlin-Steglitz für die Jahre 1910, 1911. Vom Direktor Th. Echtermeyer. 8⁰, 138 S. m. 32 Textfig. Berlin 1912, P. Parey.

Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz im Jahre 1911. Bearb. von Prof. Dr. Remy, Bonn-Poppelsdorf und Prof. Dr. Lüstner, Geisenheim a. Rh. Nr. 2. 8⁰, 87 S. m. 4 Abb. Bonn 1912.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation der Königl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. Von Dr. G. Lüstner. Sond. Bericht der Lehranstalt 1911. 8⁰, 48 S. m. 15 Textfig. Berlin 1912, P. Parey.

Schlesische Monatsschrift für Obst-, Garten- und Gemüsebau. Herausgeg. von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien. Jahrg. I, 1912, Heft 11. 8⁰. Breslau.

Flora, Königl. Sächs. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau in Dresden. Sitzungsberichte und Abhandlungen. Herausgeg. von Garteninspektor Max Löbner. 16. Jahrg. der neuen Folge. 1911—1912. 8⁰, 110 S. m. 4 Taf. Dresden, H. Burdach.

Botanisches Versuchslaboratorium und Laboratorium für Pflanzenkrankheiten am k. k. önologisch-pomologischen Institute in Klosterneuburg bei Wien. Tätigkeitsbericht über das Jahr 1911—12. Erst. von Prof. Dr. L. Linsbauer. 8⁰, 25 S. m. 6 Textfig.

Monatshefte für Landwirtschaft. Herausgeg. von Dr. Wilhelm Bersch. V. Jahrg. Heft 11, 1912. 8⁰. Wien und Leipzig. W. Frick.

Arbeiten der Auskunftsstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti-Bern. Von Dr. E. Jordi. **Bericht über die Ergebnisse der ausgeführten Kartoffeldüngungsversuche.** Von Dr. W. Bandi. Sond. Jahresber. der Schule 1911—12. 4⁰, 12 S.

Der Pflanzer. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika. Herausgeg. vom Kais. Gouvernement von Deutsch-Ost-Afrika. Jahrg. VIII, Nr. 5, 10, 11, 12. 1912. 8⁰. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1910. Von Prof. Dr. H. Uzel. Sond. Ztschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen. Jahrg. XXXVI, 1911/12. Heft 11. 8⁰, 8 S.

Über die Lebensansprüche der Peronospora der Rebe an die Witterung. Von Dr. F. Sávoly. Sond. Centralbl. f. Bakt. II. Bd. XXXV, 1912. Heft 17/19. 8⁰, 7 S.

Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter. Von Prof. Dr. P. Kulisch. Sond. Landw. Ztg. f. Elsaß-Lothringen. 1912. 4⁰, 4 S.

Über Marssonia- und Hendersonia-Formen. Von E. Voges. Sond. Ztschr. für Gärungsphysiologie Bd. II, 1912. Heft 1. 8⁰, 18 Seiten m. 4 Textfig. Berlin, Gebr. Bornträger.

Richtigstellung der Entgegnung von Dr. Max Munk zu meinen Bemerkungen über dessen Arbeit: „Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen". Von Dr. E. Molz. Sond. Centralbl. f. Bkt. II. Bd. XXXVI, 1913. Heft 15/18. 8°, 7 S.

Die Sporotrichum-Knospenfäule, eine für Deutschland neue Nelkenkrankheit. (Zugleich ein Fall von Symbiose.) Von E. Molz und O. Morgenthaler. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1912, Bd. XXX, Heft 9, 8°, 9 S. m. 1 Taf. u. 1 Textfig.

Beiträge zur Biologie der Uredineen. Von Ed. Fischer. Sond. Mycol. Centralbl. Bd. 1, 1912. Jena. G. Fischer.

Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Landw. Jahrb. Bd. XLIII, 1912. 8°, 128 S. m. 5 Taf. u. Ill. Landw. Ztg. 1913, Nr. 9. 2 S.

Über den Gummifluß bei Steinobstbäumen. Von Prof. Dr. L. Linsbauer. Sond. Verhandl. d. 2. Tagung d. österr. Obstbau- u. Pomologen-Ges. in Wien, 12. Dez. 1911. 8°, 15 S.

Allgemeine Betrachtungen über Regenerationsvorgänge. Von Dr. Ernst Voges. Sond. Biol. Centralbl. Bd. XXXVII, 1912. Nr. 12. 8°, 18 S. Leipzig, G. Thieme.

Der Formbildungsprozeß bei der Blütencecidie von Lonicera Untergatt. Periclymenum. Von L. Diels. Sond. Flora oder Allg. Bot. Ztg. Neue Folge. V. Bd. Heft 2. 1913. 8°, 38 S. m. 2 Taf. u. 26 Textfig.

Pilze. Von Ed. Fischer. Sond. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Bd. VII. 8°, 50 S. m. 92 Abb. Jena 1912. G. Fischer.

Teratologie der Pilze. Über Marssonina Kirchneri Hegyi n. sp. Von G. Moesz. Sond. Botanikai Közlemények 1912. Heft 3—4 u. Ungar. botan. Blätter 1912, Nr. 1/4. 8°, 31 u. 7 S. m. Textfig. Budapest 1912. (Ungarisch u. Deutsch.)

Pflanzenleben und Pflanzenkrankheiten in ihren Wechselbeziehungen. Von Prof. Dr. L. Linsbauer. Klosterneuburg b. Wien. Sond. Der Obstzüchter 1912, Nr. 10. 8°, 4 S.

Die Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse in den Berichten über Pflanzenschutz der Hauptsammelstellen für Pflanzenkrankheiten. Von Dr. R. Schander. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. IX. 8°, 22 S.

Einrichtung von Beispielen der Schädlingsbekämpfung im praktischen Betriebe. Von Dr. R. Schander. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. IX, 8°, 12 S.

Weizenanbauversuche des Jahres 1912. Über das Beizen des Weizens gegen Steinbrand (Butz). Von Prof. Dr. P. Kulisch. Sond. Landw. Ztschr. f. Elsaß-Lothringen, Nr. 24 u. 42, 1912. 4°, 4 u. 3 S.

Mängel des Saatgutes aus der diesjährigen Halmfruchternte. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Ill. Landw. Ztg. 1912, Nr. 73. 4°, 4 S.

Die Herstellung und Vorbereitung des Saatgutes. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Fühlings landw. Ztg. 1912, Heft 20. 8°, 18 S.

Einfluß der Phosphorsäure auf Wachstum und Beschaffenheit der Zuckerrüben. Unter Mitwirkung von G. Geisthoff, O. Ringleben, Dr. H. Bufleb bearb. von Prof. Dr. H. Wilfarth (†), Prof. Dr. H. Roemer u. Dr. G. Wimmer. — **Gefäßversuche über die Wirkung verschiedener Stickstoffdünger bei Zuckerrüben.** Unter Mitwirkung von G. Geisthoff, O. Ringleben, Dr. L. Rosenthal bearb. von Prof. Dr. W. Krüger u. Dr. G. Wimmer. Sond. Ztschr. Ver. d. Dtsch. Zucker-Industrie. Bd. 62, Heft 680/681. 1912. 8⁰, 94 S.

Einfluß der Belichtung auf das Wachstum der Samenrüben. Von F. Strohmer. Sond. Oesterr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLI, 6. Heft. 1912. 8⁰, 19 S.

Immunität und Sortenwahl im Weinbau. Von Prof. Dr. L. Linsbauer. Sond. Mitt. über Weinbau und Kellerwirtsch. des österr. Reichs-Weinbauver. 1911, Anhang. 8⁰, 20 S.

Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins. Herausgeg. vom Verein. Nr. 8—11, 1912. Nr. 1, 1913. Mainz, K. Theyer.

Einrichtungen zur Erzielung niederer Temperaturen für Versuchszwecke. Von Dr. R. Schander. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. IX. 8⁰, 22 S.

Experimentelle Beiträge zu einer Theorie der antagonistischen Jonenwirkungen. I. Von Joseph Szücs. Sond. Jahrb. für wiss. Bot. 1912. 8⁰, 142 S. m. 22 Textfig. Berlin und Leipzig, Gebr. Borntraeger.

Über drei neue, von Apion erzeugte Gallen. Von Dr. E. Baudys. Acta Soc. Entomol. Bohemiae. 8⁰, 4 S. (Tschechisch m. deutschem Resümee.)

Bekämpfung tierischer Schädlinge. Von Dr. M. Schwartz. Sond. Mitt. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. 1912, Nr. 12. 8⁰, 6 S. m. 1 Abb.

Raupenfraß an Obstbäumen. Von Dr. Martin Schwartz. Flugbl. Nr. 50. 1911. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. 8⁰, 4 S. m. 6 Fig.

Blattläuse. Von Dr. Martin Schwartz. Flugbl. Nr. 51, 1912. Kais. Biol. Anst. f. Forst- und Landw. 8⁰, 4 S.

Über die Acarinose oder Kräuselkrankheit des Weinstockes.

Die Kräuselkrankheit oder Acarinose des Weinstockes. Von Dr. L. Fulmek. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. Sond. Allg. Wein-Ztg. Nr. 39, 41, 42. 1912 u. Oesterr. Weinbaukalender 1913. 8⁰, 21 S. m. 10 Textfig. u. 8 S. m. 3 Farbtaf. u. 9 Textfig.

Naturdenkmalpflege und Heimatschutz in Schlesien. Von Prof. Dr. Th. Schube. Sond. Ztschr. der Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Schlesien. 8⁰, 16 S. m. 9 Abb.

Die Bekämpfung der Schädlinge und Krankheiten im Obst-, Wein- und Gartenbau. Von Otto Hinsberg, Fabrik für Pflanzenschutzmittel. Nackenheim a. Rh. 8⁰, 51 S. m. zahlr. Textfig.

Mikrokosmos. Ztschr. f. prakt. Arbeit auf dem Gebiet der Naturwiss. 5. Jahrg. 1911/12, Heft 9—12. 6. Jahrg. 1912/13, Heft 1—6. Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung.

Herbarium. Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsiccatensammlungen. Nr. 27, 28. 1912. Leipzig Th. O. Weigel.

Merkblatt über Herbst- und Winterarbeiten in Wald, Feld und Garten. Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. 8⁰, 8 S.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. II, No. 5, 6. 1912. 8⁰, 36 u. 60 S. Ithaca, N. Y. Andrus & Church.

Report of the Botanist. By G. E. Stone. From the twenty-fourth ann. report of the Massachusetts Agric. Exp. Stat. 1912. 8⁰, 107 S.

Some investigations of the cedar rust fungus, Gymnosporangium Iuniperi virginianae. By George Herbert Coons. Repr. from the twenty-fifth ann. report Agric. Exp. Stat. Univ. of Nebraska. 8⁰, 25 S. m. 3 Taf. Lincoln, Nebraska 1912.

Crown-rot of fruit trees: field studies. By J. G. Großenbacher. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Techn. Bull. No. 23, 1912. 8⁰, 59 S. m. 23 Taf.

On the inheritance of some characters in wheat. I. By Albert Howard and Gabrielle L. C. Howard. Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Bot. Series, vol. V, No. 1, 1912. Agric. Research Inst. Pusa. 8⁰, 47 S. m. 3 Taf. Calcutta, Thacker, Spink & Co.

Note on the indigenous manures of South-India and their application. By W. A. Harrison. Dep. of Agric. Madras. Vol. III, Bull. No. 65. 8⁰, 11 S. Madras 1912, Printed by the Superintendent, Government Press.

Madras Agricultural Calendar 1912—13. 8⁰, 50 S. Printed and published by the Superintendent, Government Press, Madras.

The American Midland Naturalist. Devoted to natural history, primarily that of the Prairie-States. Published by the University of Notre Dame, Indiana. Ed. by J. A. Nieuwland. Vol. II, 1912, No. 11, 12. 8⁰, 40 S.

A contribution to the morphology and biology of insect galls. By A. Cosens. Repr. Transactions of the Canadian Institute, vol. IX, 1912. 8⁰, 90 S. m. 13 Taf. u. Textfig. University Press, Toronto.

Life-history of indian insects IV. (Hymenoptera). By Gobind Ram Dutt. Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Entomol. Series. vol. IV, No. 4, 1912. Agric. Research Inst. Pusa. 8⁰, 84 S. m. 3 Taf. und 22 Textfig. Calcutta, Thacker, Spink & Co.

Iliau, an endemic cane disease. By H. B. Lyon. — **Parasites of the family Dryinidae.** By R. C. L. Perkins. — Entomol. Series. Bull. No. 11. 8⁰, 31 u. 18 S. m. Taf. u. Textfig. Honolulu, Hawai, 1912. Exp. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters Assoc. Pathol. and physiol. Series, Bull. No. 11.

Some insects injurious to truck crops. Contents and index. — Hydrocyanic acid gas fumigation in California. Contents and index. — The Alfalfa looper. By James A. Hyslop. — **The broad bean weevil.** By F. H. Chittenden. — **The cowpea weevil.** By F. H. Chittenden. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. No. 82, 90, 95 pt. VII, 96, pt. V, VI, 1912. 8⁰, 18, 10, 10, 22 u. 10 S. m. Taf. u. Textfig. Washington.

Natural control of white flies in Florida. By A. W. Morrill and E. A. Back. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. No. 102. 1912. 8⁰, 70 S. m. 9 Taf. Washington.

Leafhoppers affecting cereals, grasses and forage crops. By Herbert Osborn. U. S. Dep. of Agric., Bur. of. Entomol., Bull. No. 108, 1912. 8⁰, 123 S. m. 29 Textfig. u. 4 Taf. Washington.

The spring grain aphis or „green bug". By F. M. Webster and W. J. Phillips. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Bull. No. 110. 8⁰, 153 S. m. 48 Textfig. u. 9 Taf. Washington 1912.

The sugar-beet webworm. By H. O. Marsh. — **Life-history studies on the codling moth in Michigan.** By A. G. Hammar. — **The one-spray method in the control of the codling moth and the plumcurculio II.** By A. L. Quaintance and E. W. Scott. — **The bean thrips.** By H. M. Russell. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Bull. No. 109, pt. VI, 115 pt. I und II, 118. 8⁰, 14, 86, 24 u. 49 S. m. Taf. u. Textfig.

Insects injurious to mushrooms. By C. H. Popenoe. — **The Mediterranean fruit-fly.** By A. L. Quaintance. — **Catalogue of recently described Coccidae IV.** By E. R. Saßcer. — **A preliminary Synopsis of Cerambycoid larvae.** By J. L. Webb. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Circ. No. 155 u. 160. Techn. Series No. 16, pt. VI u. No. 20, pt. V. 8⁰, 10, 25, 97 u. 7 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1912.

The boll weevil problem, with special reference to means of reducing damage. By W. D. Hunter. — **The present outbreak of the grass worm or fall army worm and recommendations for its control.** By James Wilson. U. S. Dep. of Agric., Farmers. Bull. 512 u. Office of the Secretary, Circ. No. 40. 8⁰, 46 u. 4 S. m. Textfig. Washington 1912.

Contributions à l'étude des tumeurs de la tige et de ses ramifications. Par le Dr. O. Larcher. Extr. Comptes Rendus du Congrès Internat. de Pathol. comparée, Paris, Octobre 1912. 8⁰, 16 S. Paris, 1912. Masson et Cie.

La désertion des campagnes. Par Jules Meline. Extr. Revue Econom. Internat. Octobre 1912. 8⁰, 21 S. Bruxelles.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo ufficiale delle Stazioni Agrarie e dei Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Diretto dal Prof. Dr. Giuseppe Lopriore. Vol. XLV, fasc. 1—6, 10—12. Modena, 1912. Società Tipografica.

Rassegna Crittogamica dell'Anno 1911 con notizie sulle malattie dei meliloti, dei latiri, del fieno greco, del trifoglio giallo, ecc. dovute a parassiti vegetali. Del Prof. Giovanni Briosi. 8⁰, 11 S. Roma 1912. Società Editrice Laziale.

Note di patologia arborea. Di L. Savastano. Estr. Annali della R. Stazione di Agrumicoltura e frutticoltura, Vol. I, 1911. 8⁰, 30 S. m. 9 Taf. Acireale, Tipografia Orario delle Ferrovie, 1912.

Archivio di Farmacognosia e Scienze affini. Periodico bimestrale. Anno I, fasc. 11, 1912. Roma, F. Centenari.

Bacteriosi della Matthiola annua L. (Bacterium Matthiolae n. sp.) Di G. Briosi e di L. Pavarino. Estr. Atti dell'Ist. Bot. della R. Univ. di Pavia. Serie II, Vol. XV. 8°, 7 S. m. 2 Taf. Milano 1912.

Il pleroma tubulosa l'endodermide midollare la framentazione desmica e la schizorriza nelle radici della Phoenix dactylifera L. Di L. Buscalioni e G. Lopriore. Atti Accad. Gioenia, Serie V, Vol. III. 8°, 102 S. m. 13 Taf. Catania 1912.

Revista Agronomica. Publicaçao da Sociedade de Sciencias Agronomicas de Portugal, Dirigida por Antonio Philippe da Silva, Julio Mario Vianna e Mario Vieira de Sá. Editor A. Pereira. Vol. IX. No. 7, 1911. 8°, 32 S. Lisboa 1913.

Informes Anuales del Instituto Nacional de Agronomia. 1910, 1911. Montevideo. 8°, 8 S.

Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed. Af Sofie Rostrup. October 1912. 4°, 2 S.

Landbruksbotanisk Verksamhet vid Kungl. Landbruks-Akademiens Experimentalfält under Åren 1878—1912. Af Jakob Eriksson. 8°, 42 S. Stockholm, J. Haeggström, 1913.

Svenska Fruktsorter. Färglagda Afbildningar. Utgifna af Svenska Trädgårdsföreningen under Redaction af Axl Pihl och Jakob Eriksson. 4°, 10.—17. Heft. Stockholm, P. A. Norstedt u. Son. Preis pro Heft 3 kr. 75 öre.

Tabaksfermentatie III, IV, V. Door Dr. S. Tijmstra Bz. — **Over de beweerde onvatbaarheid van Nicotiana rustica voor de Slijmziekte.** Door Dr. J. A. Honing. — **Eene Plantersconferentie.** Door Dr. J. G. C. Vriens. — **Verslag over 1. Juli 1911—1. Juli 1912.** Door Dr. J. G. C. Vriens. — **Over de Variabiliteit van Bacillus Solanacearum Smith.** Door J. A. Honing. Mededeel. van het Deli Proefstation te Medan. VII. Jaarg. 3, 4, 5 afl. 1912. 8°, 12, 62 u. 52 S. Medan, „De Deli Courant".

Eenige cijfers omtrent de opbrengst van de Hevea op Java. Het plantverband bij de Ceara. Door Dr. P. Arens. — **De witte Robustacicade (Lawana spec.)** Door Dr. Th. Wurth. — **Korte Mededeelingen.** Mededeel. van het Proefstation Malang No. 3. 8°, 18 S. m. 1 Taf. Malang 1912. N. V. Jahn.

Waarnemingen over bacoven I. De invloed van besproeien met kopersulfaat en boullie bordelaise op de Cacaobloesem. — Groene Bemesters. Soya. Door Dr. J. Kuijper. Dep. van den Landbouw Suriname. Bull. No. 29, 1912. 8°, 29 S. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Onderzoekingen over den Cacaokanker. Hevea-Kanker. Door Dr. A. A. L. Rutgers. Dep. van Landbouw, Nijverheid en Handel. Mededeel. van de Afdeel. voor Plantenziekten. No. 1, 2. 8°, 30 u. 8 S. m. Taf. (Mit englischem Resümee.) Buitenzorg, 1912.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Untersuchungen über die von Weizensamen und Weizenkeimlingen ertragenen höchsten Temperaturen.

Von **Gertrud Müller**, Jena.

Die Frage, welche höchsten Temperaturen von trockenen, frisch angefeuchteten und verschieden lange Zeit vorgekeimten Getreidesamen noch ohne Schädigung ertragen werden, ist früher Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. In neuester Zeit hat die Hitzewiderstandsfähigkeit der Getreidesamen für die Praxis eine große Wichtigkeit bekommen, weil ein vielversprechendes Verfahren der Brandbekämpfung darauf beruht.

Die Angaben, welche Temperaturen von den verschiedenen Getreidesamen und für welche Zeitdauer noch ertragen werden, gehen ziemlich weit auseinander; es scheint mir darum zweckmäßig, einige Versuchsresultate kurz zu veröffentlichen, die ich mit Weizen erhalten habe.

Die Versuche wurden im Winter 1911/12 im Botanischen Institut der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin ausgeführt, in erster Linie als Vorarbeit für geplante Untersuchungen über die Auslösung von Mutationen durch extreme Temperaturen.

Versuchsmaterial war eine Population von Frankensteiner Weizen, Ernte 1911, vom Saatguthändler bezogen. Die Resultate sind Durchschnittsresultate. Schutz oder Schädigung des einzelnen Kornes ist individuell sehr verschieden, ererbte Eigenschaften, wie Beschaffenheit der Samenschale, Langlebigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Hitze, Austrocknungs- und Quellfähigkeit u. a. m., spielen außer Ernährung, Reife und Alter eine große Rolle.

Schädigungen machten sich zunächst bemerkbar durch Keimverzögerung, welche mit wachsender Schädigung zunahm. Weitere Wirkungen und Schädigungen waren: Verringerung des Keimprozentes, erschwerte Durchbrechung der Samenschale, bei welcher nicht selten der Sproß unter der Samenschale ergrünte und am entgegengesetzten Pol hervorwuchs, mangelhafte Wurzelbildung, verlangsamtes Wachsen der Keimlinge und Verkrüppelung. Die zum Keimen ausgelegten geschädigten Körner litten ferner durch Pilze und Bakterien: doch trat bei den vorgekeimten feuchtbehandelten Körnern die Verpilzung nur selten auf, im Gegensatz zu den trocken behandelten. Dies hängt wohl damit zusammen, daß durch das Vorkeimen auch die an

den Körnern haftenden Pilzsporen zur Keimung gebracht worden waren und im ausgekeimten Zustande durch die höheren Temperaturen auch selber stark geschädigt wurden, während die trockenen nicht ausgekeimten Pilzsporen die höheren Temperaturen ohne Schaden ertrugen. Zur Keimung wurden alle Körner in Petrischalen auf gut durchfeuchteter Watteschicht ausgebreitet bei einer Zimmertemperatur von 20⁰—22⁰. Die Keimung wurde nach der Behandlung 10 Tage beobachtet. Nach diesem Zeitpunkt waren die Körner gekeimt oder von Bakterien und Pilzen zerstört. Bei unbehandelten, getrockneten und vorgequollenen Samen betrug der Keimprozent 100.

I. Trockenbehandlung getrockneter Samen.

Vom Saatguthändler frisch bezogenes Material wurde etwa eine Woche in einem Chlorcalciumexsiccator aufbewahrt bei Zimmertemperatur von 20⁰—22⁰, und dann zu je 25 Körnern in kleinen halben Petrischalen in gewöhnliche Laboratoriumstrockenschränke, die mit Asbestböden und Thermoregulatoren versehen wurden, gebracht. Die Wiedereinstellung der beschickten Öfen auf die konstante Temperatur erfolgte durchschnittlich in 10 Minuten, welche nicht in den folgenden angegebenen „Behandlungszeiten“ inbegriffen sind. Nach der Behandlung wurden die Körner in reichlich Wasser von Zimmertemperatur geworfen, darin 15 Min. vorgequellt bzw. abgekühlt und dann zum Keimen ausgelegt.

Es zeigte sich, daß Temperaturen von 71⁰—73⁰ in 60 Min. keinerlei Schädigung hervorriefen; nach 6 stündiger Behandlung keimten noch 94⁰/₀. Mit steigender Temperatur nahmen die Schädigungen gleichmäßig zu, bei längerer Einwirkung schneller. Zwischen 85⁰—87⁰ erlosch die Keimfähigkeit nach 60 Min.; zwischen 86⁰—90⁰ nach 30 Min., bei Temperaturen über 90⁰ war der Keimprozent sehr schwankend, nach 15 Min. durchschnittlich 12⁰/₀, Temperaturen bis 100⁰ wurden in 15 Min. Behandlung nicht mehr ertragen. 15 stündige Einwirkung ergab bei 71⁰—72⁰ eine Keimfähigkeit von 40⁰/₀, 69⁰ bis 70⁰ von 77⁰/₀, bei 60⁰ unverminderte, beschleunigte Keimung.

Nachdem der Weizen etwa einen Monat bei einer Temperatur von 20⁰—22⁰ im trockenen Raume gelagert hatte, bekam ich bei gleicher Versuchsanordnung durchweg bedeutend höhere Resultate. So ergab eine Behandlung mit 78⁰—80⁰ nach 15 Min. eine Keimung von 99⁰/₀ (82⁰/₀), nach 30 Min. von 95⁰/₀ (68⁰/₀). 92⁰—94⁰ ergaben nach 15 Min. eine allerdings ziemlich verzögerte Keimung von 92⁰/₀, nach 30 Min. sehr stark verzögerte von 24⁰/₀. 13⁰/₀ ertrugen noch 15 Min. eine Temperatur von 96⁰—98⁰, zwischen 100⁰—103⁰ erlosch nach 15 Min. die Keimfähigkeit vollständig; die Körner waren leicht gebräunt.

Es ist anzunehmen, daß es möglich ist, durch noch intensiveres Austrocknen der Samen den Keimprozent zu erhöhen, da bei steigender Austrocknung einerseits die Wärmeleitung ins Innere und die Reaktionsgeschwindigkeit abnehmen, andrerseits durch Schrumpfung die Samenschale wesentlich verdickt und dadurch der mechanische Schutz bedeutend erhöht wird, welcher in Fortfall kommt, sobald das Gewebe der Samenschale von der Temperatur angegriffen, bzw. zerstört wird.

II. Behandlung vorgekeimter Samen in Wasserdampf.

Das Material wurde im Dunkelzimmer bei einer Temperatur von 17°—20° bestimmte Zeiten vorgekeimt. 1, 5, 10 stündiges Vorkeimen erfolgte in Gazebeuteln unter Wasser gleicher Temperatur, 24 stündige Vorkeimung bestand in 10 stündigem Einlegen in Wasser und folgendem 14 stündigem Auslegen in feuchter Kammer. 48 stündige Vorkeimung wurde so vorgenommen, daß die Samen 10 Stunden in Wasser gelegt und dann in Gläsern, deren Boden mit feuchter Watte belegt war, zum Vorkeimen eingebettet wurden. In diesen Gläsern wurden sie dann der Hitzeeinwirkung unterzogen. Der Apparat zur Hitzebehandlung bestand aus einem gewöhnlichen Emailkochtopf 30×30 voll Wasser, welcher mit Zinkeinsatz mit Löchern zur Aufnahme von 9, davon eins mit Thermometer, zylindrischen 20×3 Glasgefäßen bestimmt, einem Thermometer außerhalb der Gläser und einem Thermoregulator versehen war; der Deckel

Tabelle I. Keimprozente bei 1 Stunde Vorkeimung.

Temperatur	Hbh.[1]) 5 Min.			Hbh. 10 Min.			Hbh. 15 Min.			Hbh. 30 Min.			Hbh. 1 Stunde			Hbh. 2 Stunden		
°C	[2]) nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.
66,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
65°	—	2	3	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62,5°	2	7	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60°	17	38	46	4	22	33	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58°	25	35	48	7	28	40	—	5	12	—	—	2	—	—	—	—	—	—
56°	89	96	98	62	84	88	26	71	83	3	29	50	3	25	40	2	7	15
52.5°	100	100	100	95	99	99	63	95	97	61	88	90	25	50	60	17	48	57
49.5°	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	82	97	100	63	82	90

[1]) Hbh. = Hitzebehandlung, Dauer.
[2]) = Keimung nach 3, 6, 9 Tagen.

Tabelle II. Keimprozente bei 5 Stunden Vorkeimung.

Temperatur	Hbh. 5 Min.			Hbh. 10 Min.			Hbh. 15 Min.			Hbh. 30 Min.			Hbh. 1 Stunde			Hbh. 2 Stunden		
° C	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.
62,5 °	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60,5 °	—	2	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58 °	4	12	19	3	5	5	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—		—
56 °	91	98	99	26	73	76	7	33	62		12	27	—	—	—	—	—	—
52,5 °	100	100	100	90	95	97	90	95	98	62	88	90	12	48	53	—	2	2
49,5 °	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	78	93	95	55	90	93

Tabelle III. Keimprozente bei 10 Stunden Vorkeimung.

Temperatur	Hbh. 5 Min.			Hbh. 10 Min.			Hbh. 15 Min.			Hbh. 30 Min.		
° C	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.
58 °	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	-
56 °	58	88	88	11	50	55	5	23	33	—	3	17
52,5 °	90	100	100	92	100	100	75	96	99	32	82	83
49,5 °	97	100	100	95	100	100	95	100	100	85	95	97
47 °	99	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100

wurde zweiteilig und mit den nötigen Einschnitten angefertigt. Der Boden der Glasgefäße wurde mit einer ca. 1 cm hohen, wassergesättigten Watteschicht bedeckt, 15 bezw. 10 Körner darauf gebettet und das Glasgefäß durch Wattestopfen verschlossen. Die Temperatur in den Gläsern war durchschnittlich nach 5 Min. konstant; diese Zeit ist in den folgenden Zeitangaben nicht mit inbegriffen. Sofort nach der Behandlung wurden die Gläser in Wasser von Zimmertemperatur gebracht zwecks Abkühlung. Die Resultate dieser Versuche sind in den Tabellen I—V dargestellt.

Wie vorauszusehen, sinkt die obere Temperaturgrenze zunächst mit zunehmender Wasseraufnahme: eine Erscheinung, welche ihren Grund in der besseren Wärmeleitung ins Innere, erhöhter Reaktionsgeschwindigkeit, in dem mangelhaften mechanischen Schutz der Samenschale, welche durch Quellung dünn und empfindlich wird, hat

Tabelle IV. Weiterentwicklungsprozente bei 24 Stunden Vorkeimung.

Temperatur	Hbh. 5 Min.			Hbh. 10 Min.			Hbh. 15 Min.			Hbh. 30 Min.			Hbh. 1 Stunde			Hbh. 2 Stunden		
° C	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.
58 °	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56 °	2	7	7	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—
52,5 °	43	100	100	8	90	92	7	82	90	—	8	8 verpilzt	—	—	—	—	—	—
49.5 °	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100 verzögert	100	16	47	53	—	8	8 ohne Wurzel
47 °	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	26	58	58
44.5 °	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	00	100	85	100	100

Tabelle V. Weiterentwicklungsprozente bei 48 Stunden Vorkeimung.

Temperatur	Hbh. 5 Min.			Hbh. 10 Min.			Hbh. 15 Min.			Hbh. 30 Min.			Hbh. 1 Stunde			Hbh. 2 Stunden		
° C	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.
55 °	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52,5 °	3	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49,5 °	26	34	83	20	33	70	5	10	23	—	5	8	—	—	—	—	—	—
47 °	100	100	100	95	100	100	63	90	100	25	40	78	8	23	40	—	5	verpilzt
45 °	98	100	100	83	100	100	82	88	100	70	85	85	50	53	70	20	50	63
42,5 °	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	88	93	100	68	90	100

Temperatur	Hbh. 3 Stunden			Hbh. 5 Stunden		
° C	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg.	nach 3 Tg.	nach 6 Tg.	nach 9 Tg
42,5 °	61	78	96	—	72	90

Ein wesentlicher Grund aber wird die angeregte oder fortschreitende Keimung selbst sein, die tiefgreifende Veränderungen zur Folge hat. Das Sinken der maximalen Keimungstemperatur mit fortschreitender Keimung ist schon lange bekannt. Einzelne Resultate scheinen im Widerspruch zu stehen; doch erklären sie sich aus der die Keimung

beschleunigenden Vorquellzeit, sodaß innerhalb gewisser Grenzen die Beschleunigung größer als die Verzögerung und damit verbundene Schädigung ist.

Die Resultate der Tabellen I—III beziehen sich auf Keimung, die Resultate der letzten beiden auf Weiterentwicklung der wie oben ausgebildeten Keimlinge. Die leichten Schädigungen der Keimlinge machten sich durch eine kürzere, allmählich längere „Starre“ bemerkbar, ohne sonstigen Nachteil für den Keimling. Bei starken Schädigungen starben die vorhandenen Wurzeln ganz oder teilweise ab, die Sproßhülle wurde braunfleckig: doch trat nach einiger Zeit, je nach Schädigung, geringe oder gänzliche Erholung ein: die Wurzeln bildeten sich neu, der Sproß wuchs aus der beschädigten Hülle hervor. Bei sehr starken Schädigungen trat keine neue Wurzelbildung ein: der Sproß wuchs kümmerlich bis Bakterien und Pilze die Oberhand gewannen.

Ein Fall typischer Kräuselkrankheit bei Baumwolle im Gewächshaus.

Von Dr. R. Thiele-Witzenhausen.

Die Kräuselkrankheit der Baumwolle ist durch die Arbeiten Kränzlins in ihrem Endstadium geklärt; denn Kränzlin[1]) wies nach, daß die Cikaden, mit welchen er die anscheinend völlig gesunden Pflanzen infizierte, diese schwer krank machten und sie sogar völlig zugrunde richteten. In der Zusammenfassung seiner gewonnenen Resultate gibt Kränzlin unter 4. an: Zu untersuchen bleiben noch die Fragen:

a) Verursachen die Cikaden unter allen Umständen die Kräuselkrankheit an ganz gesunden Pflanzen oder bedarf es einer besonderen Disposition der Pflanzen?

b) Welches sind die Faktoren, die diese Disponierung bedingen?

Kränzlin läßt damit die Vermutung offen, die schon Zimmermann[2]) und Vosseler[3]) aussprachen, nämlich, daß es nicht ausgeschlossen ist, daß bei der Kräuselkrankheit noch andere, bisher unbekannte Faktoren eine Rolle spielen, daß also die Cikaden lediglich eine auslösende Arbeit leisten. Bei einigen im hiesigen Gewächshaus beobachteten Fällen typischer Kräuselkrankheit konnte nun festgestellt

[1]) Kränzlin, Beiträge zur Kenntnis der Kräuselkrankheit der Baumwolle. Pflanzer 1911. Jahrg. VII. S. 327 ff.

[2]) Zimmermann, A., Anleitung für die Baumwollkultur in den Deutschen Kolonien. 2. Aufl. 1910. S. 125.

[3]) Vosseler, S., Noch einmal die Kräuselkrankheit. Der Pflanzer 1905. Jahrg. 1, S. 280 ff.

werden, daß es sich bei dieser Erkrankung wahrscheinlich um das Zusammenwirken einer ganzen Anzahl von Faktoren handelt. Die hier ausgesäten Pflanzen entwickelten sich anfangs recht gut. Als dann für längere Zeit trübes Wetter eintrat, und den Pflanzen die Temperatur trotz des Heizens anscheinend nicht zusagte, so blieben zunächst einige Sorten im Wachstum zurück und fingen an zu kränkeln. Binnen einigen Wochen sah ich an den Pflanzen die Symptome der typischen Kräuselkrankheit, wie ich sie in Deutsch-Ostafrika an verschiedenen Stellen zu beobachten Gelegenheit hatte. Daß sich Cikaden an der Auslösung dieser Erscheinung im Gewächshaus hätten beteiligen können, war von vorn herein so gut wie ausgeschlossen. Durch eingehende Untersuchung wurde diese Vermutung bestätigt; es fanden sich aber an sämtlichen erkrankten Blättern rote Spinnen (*Tetranychus telarius*). Auch an eben sich wellenden Blättern war das Insekt zu beobachten. An einzelnen Stellen wurde *Thrips* gefunden, aber in verschwindender Anzahl.

Unter allen Kautelen wurden rote Spinnen auf gesunde Pflanzen übertragen, aber die Kräuselkrankheit trat nicht in die Erscheinung. Auch auf einige Pflanzen, deren Blätter eben zu welken begannen, wurden mittels eines feinen Haarpinsels rote Spinnen gebracht. Sie entwickelten sich dort sehr gut, und nach einigen Wochen konnte die Kräuselkrankheit festgestellt werden. Drei dieser infizierten Pflanzen erholten sich jedoch wieder, da sie jedenfalls noch genügend Widerstandsfähigkeit besaßen. Auch einige kränkelnde Pflanzen, von denen die rote Spinne auf das sorgfältigste ferngehalten wurde, zeigten die Erscheinung nicht, sondern erholten sich nach einiger Zeit und wuchsen weiter. Die rote Spinne dürfte im vorliegenden Falle, ebenso wie die Cikade nach den Beobachtungen Kränzlins[1]) dazu beigetragen haben, die Krankheit auszulösen; allerdings dürfte sie in weit geringerem Maße dazu befähigt sein, da die Kräuselkrankheit erst dann deutlich zu Tage trat, wenn die rote Spinne auf bereits sichtbar welkende Blätter übertragen wurde, während die Cikade die Erscheinung an anscheinend noch gesunden Blättern hervorrief. Dagegen dürfte die rote Spinne unter keinen Umständen als der Erreger der Krankheit anzusehen sein. Die Blätter der hier in Betracht kommenden Pflanzen waren sichtlich durch Wärme und Lichtmangel erkrankt oder doch so geschwächt, daß sie den Angriffen der roten Spinne nicht die nötige Widerstandskraft entgegensetzen konnten und auf das Saugen der Insekten mit der bekannten Erscheinung der Kräuselung antworteten. Dabei muß betont werden, daß trotz kräftigen Spritzens und trotz feuchter Luft die rote Spinne

[1]) Kränzlin l. c.

lebensfähig bleibt und sich durch diese Maßnahme nicht gänzlich beseitigen läßt.

Es lag die Vermutung nahe, daß, da die Kräuselkrankheit bei uns bisher noch nicht beobachtet wurde, sie vielleicht mit den Samen eingeschleppt sein könnte, oder daß, wie vielfach von Seiten der Praktiker behauptet wird, sie eine Degenerationserscheinung der hoch gezüchteten Spielarten sei, oder daß sich die Disposition für die Krankheit vererbe. Nach den hier angestellten Beobachtungen ist das aber keineswegs der Fall: denn die Samen derselben Sorten, später ausgesät, entwickelten sich völlig normal. Es muß daher eine Übertragung der Krankheit durch Samen als ausgeschlossen betrachtet werden.

Die hier gemachten Beobachtungen lassen aber erkennen, daß die Kräuselkrankheit auch auftreten kann, wenn an Stelle der Cikaden andere Insekten die Pflanzen angreifen. Die Beobachtung der Gebrüder Pentzel[1]), daß durch Fernhaltung der Cikaden die Krankheit nicht auftritt, dürfte demnach so aufzufassen sein, daß, obgleich für unser Auge sichtbare Dispositionen nicht vorhanden sind, die Pflanzen doch kränkeln, sich aber von der Indisposition erholen, sobald die Insekten keinen Zutritt finden, was Gebrüder Pentzel (l. c.) dadurch erreichten, daß sie zwischen 100 m breiten und möglichst langen Streifen je ein Stück Brache liessen, die von Ameisen bewohnt wird. Diese Ameisen besuchen die Pflanzen und halten die Cikaden fern. Treten nun günstige Umstände, etwa Niederschläge ein, die der Pflanze genügend Feuchtigkeit zuführen, so wird sie sich kräftig weiter entwickeln und entsprechende Ernten erzeugen.

Daß die Krankheit tatsächlich eine vorübergehende sein kann, darüber liegen bereits Erfahrungen vor. So teilt uns Morstatt[2]) mit, daß in einer Kautschukplantage, in welcher Baumwolle als Zwischenkultur stand, die Kräuselkrankheit im Juni sehr ausgebreitet war, später aber wieder zurückging. Auch gibt er (l. c.), an, daß nach Aussagen des Pflanzungsleiters die Kräuselkrankheit an windgeschützten Stellen nicht auftrete. Sollte diese Erscheinung nicht damit erklärt werden können, daß an den weniger windgeschützten Standorten die Krankheit auftrat, weil die Verdunstung eine größere gewesen ist als die aus dem Boden stattfindende Wasserzufuhr? Ferner berichtete Morstatt (l. c.), daß die Krankheit nur auf Feldern auftrat, die bereits mehrfach Baumwolle getragen hatten,

[1]) Endlich ein Mittel gegen die Kräuselkrankheit der Baumwolle. Deutsch-Ostafrikanische Zeitung. 1911. Nr. 16.

[2]) Morstatt, H., Beobachtungen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten im Jahre 1911, Sonderabdruck aus „Der Pflanzer“ 1912. Nr. 5.

obwohl die Cikade fast auf allen Feldern zu finden war. Sollte nicht hier vielleicht Nährstoffmangel die primäre Ursache gewesen sein? Auch Gebrüder Pentzel (l. c.) stellten fest, daß bei genügender Feuchtigkeitszufuhr sich die Pflanzen wieder erholten. Kränzlin betont ferner in seiner Arbeit, daß die Pflanzen auf den mit Gazehüllen bedeckten Beeten stark aufgeschossen waren, wohl infolge des Umstandes, daß das Licht in beiden Kästen etwas gedämpft war. Wahrscheinlich hat hier der herrschende Lichtmangel den Cikaden die Arbeit erleichtert. Vosseler[1]) sagt endlich, daß an stramm wachsenden Stauden von den Tieren angegriffene Blätter glatt bleiben, und daß wiederholt kräuselkranke Pflanzen ohne nachweisbare Spuren von Insektenstichen beobachtet wurden.

Nach alle diesen Erfahrungen über das Auftreten der Kräuselkrankheit scheint sich die Annahme Vosselers[2]) zu bewahrheiten, daß Nährstoff- und Feuchtigkeitsmangel die primären Ursachen sind, und daß erst infolge der dadurch eingetretenen Schwächung der Pflanzen die Cikaden, wie Kränzlin (l. c.) feststellte, jenen unheilvollen Einfluß ausüben können. Vielleicht läßt sich auf dem Wege rationeller Bewässerung und in mancher Lage auch durch sachgemäße Düngung ein erfolgreiches Vorbeugungsmittel gegen die Kräuselkrankheit schaffen.

Beiträge zur Statistik.

In Italien in den Jahren 1911 und 1912 beobachtete Pflanzenkrankheiten.

Briosi berichtet[3]): Der Gang der Witterung im Laufe des Jahres 1911 hat, besonders in Oberitalien, die Entwicklung zahlreicher Kryptogamen gefördert, so daß die Wein- und die Obstgärten darunter sehr viel zu leiden hatten. Selbst mehrere Arten, die sonst sporadisch und ohne nachteilige Folgen bisher aufgetreten waren, nahmen, zum Schaden der Kulturen, überhand. Rasch und stark verbreitete sich die Peronospora des Weinstockes, welche reichlich die Blütenstände schädigte; desgleichen *Phytophthora infestans* auf

[1]) Vosseler, S., Die Kräuselkrankheit der Baumwolle. „Der Pflanzer" 1905. Jahrg. 1. S. 211 ff.

[2]) Vosseler, S., Arbeiten im zoologisch-anatomischen Institut. Jahresbericht des Biologisch-Landwirtschaftl. Institutes 1907/08.

[3]) Briosi, G., Rassegna crittogamica dell'anno 1911, con notizie sulle malattie dei meliloti, dei latiri, del fieno greco, del trifoglio giallo, ecc. dovute a parassiti vegetali. In: Bollettino ufficiale del Ministero di Agricolt., Ind. e Comm.; an. XI., fasc. 4—6; Roma, 1912. Sep.-Abdr., 11 S.

Kartoffel- und Paradiesapfelpflanzen, das *Oidium* der Reben, die Rost- und Brandkrankheiten der Getreidearten, *Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum* auf Apfel- und Birnbäumen, *Exoascus deformans* auf Pfirsichblättern.

Eine Bakterieninvasion schädigte den Luzernerklee bei Mantua, eine ähnliche die Levkojenkulturen Liguriens (beide Krankheiten werden näher studiert). Die verschiedenen *Melilotus*-Arten wurden von *Peronospora Trifoliorum* d. By., *Erysiphe Polygoni* DC., *Ascochyta caulicola* Laub., *Stagonospora carpathica* Bäuml., *Septoria Meliloti* Sacc., *Cercospora Meliloti* Oud.; mehrere *Lathyrus*-Arten von *Peronospora Viciae* d. By., *Thecaphora Lathyri* Kühn., *Uromyces pisi* d. By., *Erysiphe Polygoni* DC, *Fusarium* sp., *Phyllosticta lathyrina* Sacc., *Plaeosphaeria Onobrychidis* Sacc., *Ascochyta Lathyri* Trail., *Ovularia deusta* Sacc., *Isariopsis carnea* Oud.; *Lotus corniculatus* und *L. uliginosus* wurden nebstdem von *Uromyces striatus* Schröt., *Mitrula sclerotiorum* Rostr.. *Pseudopeziza Trifolii* Fuck., *Ramularia Schulzeri* Bäuml.; *Galega officinalis* von *Ramularia Galegae* Sacc. und *Cercospora Galegae* Sacc. heimgesucht. Auf den *Soja*-Blättern (*Soja hispida* Mnch.) wucherten *Phyllosticta sojaecola* Mass. und *Septoria sojina* Thüm.

Nectria ditissima Tul. verursachte den Tod mehrerer Birnbäume um Pavia; *Antennaria elaeophila* Mont. trat in großer Ausdehnung in Toskana auf; sehr verbreitet im Gebiete von Pavia und Mailand erschien *Armillaria mellea* Fr. an Maulbeerbäumen, nebst *Septogloeum Mori* Br. et Cav. und *Gibberella moricola* Sacc.; desgleichen *Oidium* sp. auf Eichen, in ganz Oberitalien, und *Coryneum perniciosum* Br. et Farn. auf Edelkastanien.

Von tierischen Parasiten werden besonders hervorgehoben: *Phleotribus oleae* in den Ölgärten, *Rhynchites betuleti* in den Weingärten und *Anguillula*-Arten in den Veilchenkulturen Liguriens und bei Voghera, welche alle dadurch empfindlichen Schaden erlitten.

Von Turconi M. e Maffei L. wird gemeldet[1]: Auf dürren Kastanienblättern in Ligurien (Varazze) wurde eine Pilzart beobachtet, deren Perithezien mit zahlreichen, aufrechten, spitzen Borsten von doppelter Länge als der Durchmesser des Fruchtkörpers, überzogen sind. Die Asken sind verkehrteiförmig ohne Paraphysen; ihre Wand verschwindet bald und die zweireihig angeordneten Sporen sind gewöhnlich kubisch, an den Ecken abgerundet, braun und messen 8 bis 12 μ im Durchmesser. Der Pilz, als Vertreter einer eigenen Gattung, wird *Chaetoceratostoma hispidum* benannt.

[1]) Turconi, M. e Maffei, L., Note micologiche e fitopatologiche; Ser. IIa. In: Atti Istituto botan. d. Univers Pavia, vol. XV, S. 143—149, mit 1 Tafel: Milano, 1912.

Auf Bäumen von *Sophora japonica* in Pavia und jenseits des Po zeigte sich eine Pockenkrankheit der Blätter. Auf diesen erscheinen kreisrunde, bald bis zu 1 cm Durchmesser groß werdende Flecke von nußbrauner Farbe mit lichterem Saume auf der Ober-, während auf der Unterseite entsprechende Flecken von schwärzlicher Farbe auftreten. Aus den Spaltöffnungen ragen hier die aufrechten, olivenbraunen, mit Einschnürungen versehenen 40—80 μ langen, 8—12 μ breiten Konidienträger, welche an der Spitze eiförmige, mehrfach gekammerte Konidien (30—40 × 20—30 μ) abschnüren. Das septierte hyaline Mycelium wuchert im Parenchym an den den Flecken entsprechenden Stellen. Der Pilz wird als *Macrosporium Sophorae* n. sp. bezeichnet.

Eine zweite Pilzart, *Gibberella Briosiana* n. sp., lebt in den Zweigen derselben Baumart und verursacht elliptische, anfangs fahle, dann gelbliche, zuletzt weiß werdende Flecke, welche mitunter um den ganzen Zweig herum gehen und das Abheben der Rinde zur Folge haben. Durch die Rindenrisse hindurch kommen wachsähnliche rötliche Wärzchen zum Vorschein, welche das Stroma darstellen, auf welchem sich verzweigte Basidien- oder Konidienträger erheben, mit gekrümmt-spindelförmigen, 3—5 fach septierten hyalinen Konidien von 40—60 × 4—6 μ. Der Pilz treibt sein Mycelium von der Rinde in das Holz und bedingt das Verdorren des Zweiges. Auf den abgestorbenen Zweigen entwickeln sich im Spätherbst die Perithezien, deren Askosporen erst im nächsten Frühjahre reifen. Das Stroma erscheint dann blauschwarz; die etwas dunkleren Perithezien sind eiförmig und besitzen 200—250 μ Durchmesser. Die Asken sind zylindrisch, kurz gestielt, 80—100 × 10—20 μ, und zeigen in ihrem Innern die zweireihig gestellten hyalinen eiförmigen dreiseptierten Askosporen von 16—20 × 6—8 μ. — Diese Krankheit konnte sowohl durch Impfung als auch durch Berührung gesunder mit kranken Zweigen reproduziert werden.

Über Vorkommnisse aus Piemont liegen Beobachtungen von A. Noelli[1]) vor. Wir erwähnen: *Uromyces appendiculatus* Lk. auf Bohnenblättern, zu Crea Monferrato und auf den Hügeln von Turin: *U. Onobrychidis* Lév. auf Blättern von *Onobrychis sativa*, am Mt.-Cenis (2000 m); *U. striatus* Schrt. auf Luzernerklee im Aostatale (1441 m); *U. Trifolii* Lév. auf Wiesenklee am Colle Sautron (2350 m) und Molaretto (1164 m); *Puccinia graminis* Pers., mit Äcidien, auf Sauerdornblättern und Teleutosporen auf *Digitaria sanguinalis* und *Poa nemoralis*, Hügel von Turin; *Gymnosporangium clavariaeforme* DC., Äcidien auf Blättern von *Pirus Aria* zu Alma, Novalesa, Sagra S. Michele, Levone Canavese; *G. juniperinum* Fr., Äcidien auf Blättern von *Ame-*

[1]) Noelli, Alb., Micromiceti del Piemonte. (Nuovo Giorn. Bot. Ital., XIX, S. 393—411; Firenze, 1912.)

lanchier vulgaris zu Novalesa und *Pirus Aucuparia* im Walde Salbertrand und zu Levone Canavese; *Cycloconium oleaginum* Cast. auf Ölbaum, Hügel von Turin. Auffallend ist die Menge von Pilzarten auf der Edelkastanie: *Hypoxylon luridum* Nitsch., *Physalospora gregaria* Sacc., *Teichospora obducens* Fuck., *Helotium epiphyllum* Fr., *Dasyscypha cerina* Fuck., *Septoria castanicola* Desm., *Melanconium sanguineum* Rabh., *Helminthosporium macrocarpum* Grev.

Von Pilzen aus dem Pellina Tale berichtet G. B. Traverso.[1]) Im Gebiete der Penninischen Alpen, von Valpelline (954 m) bis Oyace (1367 m), mit einzelnen Ausflügen bis zum See von Arpisson (2480 m) und zum Gletscher von Faudery (2000 m) sammelte Traverso im August 162 Pilzarten, darunter: *Lentinus squamosus* Karst. auf Baumstrünken von *Larix decidua*, *Fomes igniarius* Gill. auf Silberweide, *Polyporus hispidus* Fr. auf Eschen; *Uromyces Fabae* d. By. auf Pferdebohnen, *U. Trifolii repentis* Liro auf *Trifolium repens*, *Gymnosporangium Sabinae* Wint. auf Birnblättern; Uredo- und Teleutosporenlager von *Puccinia graminis* Pers. auf *Dactylis glomerata* und *Bromus (?) sterilis*, mit Äcidien auf Sauerdornblättern; *Ustilago Avenae* Jens. in den Blütenständen des Hafers; *Gnomonia Juglandis* (DC.) Trav. in Konidienform auf Nußbäumen; *Sphaerotheca Humuli* Burr., samt der Konidienform *Oidium erysiphoides*, auf Hopfenblättern; *Pseudopeziza Trifolii* Fuck. auf *Trifolium repens*, mit der fa. *Medicaginis* Rehm auf Luzernerklee; *Exoascus Alni incanae* Sadeb. in den weiblichen Blütenständen der Grauerle, *E. Pruni* Fuck, gemeinsam mit *Fusicladium Cerasi* Sacc., auf verunstalteten Zwetschen; *Septoria Berberidis* Niessl auf Blättern des Sauerdorns, *S. Cannabis* Sacc. auf Hanfblättern; *Leptothyrium alneum* Sacc. auf Grauerlenblättern; *Gloeosporium Ribis* Mont. et Desm. auf Johannisbeer- und Stachelbeerblättern; *Marssonia Juglandis* Sacc. auf Blättern und Fruchthüllen des Nußbaumes; *Oidium erysiphoides* Fr. auf Klee, Knöterich u. a. Kräutern.

Unter einer Zenturie von Pilzen, welche von Saccardo[2]) aus Malta ausgegeben wurden, erscheinen u. a. folgende Arten als Schädiger der Kulturen: *Uromyces Trifolii repentis* Liro auf *Trifolium repens*; *U. Ciceris arietini* Bay. auf Blättern der Kichererbse (häufig); *U. appendiculatus* Lnk. auf Bohnenblättern (häufig); *U. Fabae* d. By. auf Pferdebohnen (sehr häufig); *Puccinia Malvacearum* Mont. auf verschiedenen kultivierten und wilden Malvengewächsen; *P. Pruni spinosae* Pers. auf Zwetschen- (überall gemein), Pfirsichen- und Mandelblättern (häufig); *P. Allii* Rod. auf Blättern des Knoblauchs (häufig); *P. Porri* Wint.

[1]) Traverso, G. B., Manipolo di funghi della Valle Pellina. In: Bullet. de la Soc. de la Flore Valdôtaine, Nr. 8; Aosta, 1912, 40 S.

[2]) Saccardo, P. A., Fungi ex insula Melita lecti a doct. Alf. Caruana Gatto et doct. G. Borg. In; Bullet. Soc. Botan. Ital., S. 314—326; Firenze, 1912.

auf Blättern der Küchenzwiebel und von *Allium Ampeloprasum*; *P. simplex* Eriks. et Hen. auf Blättern der Gerste (nicht selten); *Phragmidium subcorticium* Wint. auf Rosen; *Uredo Fici* Cost. auf Feigenlaub (verbreitet); *Graphiola Phoenicis* Poit. auf Zwergpalme; *Ustilago Sorghi* Pass. in den Stempeln von *Sorghum vulgare* (kult.), zugleich mit *U. sorghicola* Speg.; *U. nuda* Kell. et Sw. in den Blüten der Gerste (häufig); *U. Tritici* Jens. in den Blüten von Weizen (häufig); *Xylaria arbuscula* Sacc. am Grunde der Ölbäume; *Didymosphaeria opulenta* Sacc. auf Kladodien von *Opuntia Ficus indica*; *Sphaerella rosigena* Ell. et Ev. auf Rosen; *Sphaerotheca pannosa* Lév. auf Rosen (sehr verbreitet und großen Schaden anrichtend); *Erysiphe taurica* Lév. auf Artischoken; *Hysterium vulgare* DNot. auf der Rinde von Öl- und Johannisbrotbäumen; *Sphaeropsis Pseudo-Diplodia* Delacr. auf Zweigen der Birnbäume (sehr schädlich); *Plenodomus Borgianus* Sacc. auf Kürbisfrüchten; *Phleospora moricola* Sacc. auf Blättern des weißen und schwarzen Maulbeerbaumes; *Ramularia Tulasnei* Sacc. auf Erdbeerblättern (kult.), häufig und schadenbringend; *Cladosporium minusculum* Sacc. auf Blättern der Silberweide; *Cercospora Petroselini* Sacc. auf Petersilieblättern; *Ectostroma Lauri* Fr. auf Lorbeerblättern.

Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva.[1]

Die Ergebnisse der Samenkontrolle im Jahre 1910, mitgeteilt von French, machen es ersichtlich, daß die Samenhändler jetzt weit mehr als früher auf die Kleeseide achten; denn der Prozentsatz der mit Kleeseide verunreinigten Saat ist bedeutend zurückgegangen. Bei Luzerne zeigt sich dabei eine bemerkenswerte Zunahme der großsamigen Kleeseide, deren Samen durch Sieben nicht ausgelesen werden können. Das häufige Vorkommen der Samen von *Centaurea repens* spricht dafür, daß viel Luzerne aus Kleinasien eingeführt wird. Die Verunreinigung durch Samen der russischen Distel bedeutet keine große Gefahr, weil dieses Unkraut in den Ver. Staaten selten zur Fortpflanzung gelangt.

[1]) Director's report for 1910. By W. Jordan. Seed tests at the Station during 1910. By G. T. French. — Observations on screening cabbage seed beds. By W. J. Schoene. – Spraying to eradicate Dandelions from lawns. By G. T. French. — Newer varieties of strawberries and cultural directions. By O. M. Taylor. — Potato spraying experiments in 1910. By F. C. Stewart, G. T. French and F. A. Sirrine. — Is it necessary to fertilize an apple orchard? By U. P. Hedrick. — A contribution to the life-history, parasitism and biology of Botryosphaeria Ribis. By J. G. Grossenbacher and B. M. Duggar. New-York Agric. Exp. Station Geneva N.-Y. Bull. Nr. 332—336, 338, 339. Téch. Bull. Nr. 18. 1911.

Beobachtungen über das Beschatten von Kohlsamenbeeten teilt Schoene mit. Unter den Insektenfeinden der Kohlsämlinge sind die wichtigsten der Rüben-Flohkäfer, *Phyllotreta vittata* Fab. an den Blättern und die Kohlmade *Pegomyia* ssp. an den unterirdischen Pflanzenteilen. Durch Aufstellen von mit Käsetuch (cheesecloth) bespannten Schutzrahmen, noch ehe die Pflanzen auflaufen, kann der Befall durch die Kohlmade völlig verhindert werden, und durch bestimmte Arten von Käsetuch lassen sich auch die Flohkäfer fernhalten. Zudem bleibt unter den Rahmen der Boden feuchter, die Temperatur höher und es werden überhaupt in der ersten Zeit günstigere Entwicklungsbedingungen für die jungen Pflänzchen geschaffen. Sie laufen früher auf, wachsen schneller und erreichen die gewünschte Größe 8—10 Tage früher als die im freien Felde gezogenen Pflanzen. Allerdings bleiben sie zarter. Wenn aber die Schutztücher 8—10 Tage vor dem Verpflanzen entfernt werden, härten sich die Setzlinge genügend ab, so daß sie im Wachstum kaum hinter den anderen zurückbleiben. Die Kosten der Beschattung machen sich durch den größeren Ertrag mehr als bezahlt.

Die während der beiden letzten Jahre angestellten Versuche zur Ausrottung des Löwenzahns durch Spritzen mit Eisensulfat haben, nach dem Bericht von French, die Nutzlosigkeit der Behandlung erwiesen. Der Löwenzahn wurde allerdings durch häufig wiederholtes Bespritzen fast ganz vernichtet, aber auch der Rasen so stark beschädigt, daß die Versuche abgebrochen werden mußten.

Taylor bringt Mitteilungen über fünfzig z. T. neu eingeführte Erdbeer-Varietäten in den Jahren 1909 und 1910. In beiden Jahren waren die Niederschlagsverhältnisse während der Fruchtbildung wenig günstig; unter der Trockenheit litten sowohl die Größe wie die Qualität der Früchte.

Die Spritzversuche an Kartoffeln werden, wie alljährlich von Stewart, French und Sirrine behandelt. Auch in diesem Jahre (dem neunten seit Beginn der Versuche) zeigte sich in fast allen Fällen, trotz der Trockenheit, der Vorteil des Spritzens durch eine bedeutende Steigerung des Ertrages.

Die Frage: Ist es notwendig, Apfel-Kulturen zu düngen? wird von Hedrick auf Grund fünfzehnjähriger Versuche verneint. Die gedüngten Bäume trugen weder mehr, noch bessere oder haltbarere Früchte als die ungedüngten des gleichen Gartens; nur waren vielleicht etwas mehr große Äpfel dabei. Der Holzzuwachs war überall ungefähr gleich. Die Ursache für diese Wirkungslosigkeit des Düngens sieht Hedrick darin, daß der Boden des durchaus dem Durchschnitt entsprechenden Gartens an sich reich genug an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure war. Und so

wie in diesem Garten werden die Verhältnisse wohl in den meisten Obstgärten in New-York liegen. Nur auf sandigen, kiesigen, sehr trockenen oder humusarmen Böden würde eine Düngung angebracht sein; solche Böden werden aber am besten überhaupt nicht mit Äpfeln bepflanzt.

Großenbacher und Duggar bringen einen Beitrag zu der Lebensgeschichte, dem Parasitismus und der Biologie von *Bothryosphaeria Ribis.*

Dieser Pilz befällt und zerstört die jungen Triebe der Johannisbeersträucher, wenn ihr Längenwachstum beendet ist. Ältere Zweige welken im Laufe des Sommers infolge der Weiterverbreitung des Pilzes von den im vorigen Jahre infizierten, großenteils abgestorbenen Zweigen aus. Wegen der Bräunung der Blätter und des Vertrocknens der Zweige wird die Krankheit als Brand (blight) bezeichnet. Beim ersten Auftreten der Krankheit wurde der Pilz für steril gehalten; spätere Untersuchungen haben indessen gezeigt, daß drei verschiedene Sporenformen auf der Wirtspflanze gebildet werden, wenn auch der Pilz in Reinkulturen meist steril bleibt. Auf jungen, noch weichen Trieben, die einer Primär-Infektion erliegen, erscheint im Juli die einfachste Sporenform, eine *Macrophoma*-Form, auf den welkenden Triebspitzen. Im Frühjahr des folgenden Jahres brechen aus der Rinde der toten Zweige zahlreiche schwarze, mehr oder weniger kompakte Stromata hervor, auf denen zunächst Pykniden mit *Dothiorella*-Sporen und etwas später, oder auch noch mit ihnen gemischt, *Botryosphaeria*-Perithecien gebildet werden. Die ersten Anzeichen der Erkrankung zeigen sich durch die Verfärbung, das Welken und Schrumpfen der Triebspitzen, während die Blätter zunächst noch straff bleiben. Die Primär-Infektion der jungen, krautigen Zweige tritt fast nur in älteren Kulturen auf, wo reichlich tote Zweige mit Sporenlagern vorhanden sind. Es stirbt meist nur ein Teil der befallenen Triebe ab, die infizierten Blätter werden zuweilen bald nach der Infektion abgeworfen, so daß gegen Ende der Infektionszeit, Ende Juli, August, die befallenen Triebe dadurch kenntlich sind, daß ihnen an der Spitze ein oder einige Blätter fehlen. Rinde und Holz an der Blattnarbe sind verfärbt und abgestorben. Doch finden sich auch infizierte Stellen ohne Verfärbung. In manchen Fällen sterben solche Zweige mit toten Triebspitzen im folgenden Frühjahr bis zur Basis ab. Seitenzweige oder auch der Hauptstamm welken und vertrocknen dann und machen sich kenntlich durch ihre rostbraunen Blätter. Auf den toten Zweigen treten noch verschiedene saprophytische Pilze auf. Die Ausbreitung des Pilzes wird am ehesten verhütet, wenn das Beschneiden der Sträucher nicht mehr (wie bisher üblich) im Winter, sondern im Mai

vorgenommen wird und die abgeschnittenen Zweige alsbald verbrannt werden. H. Detmann.

Krankheiten in Florida.[1])

Wie in den vorhergehenden Jahren wurden auch in den Jahren 1909 und 1910 in erster Linie die Krankheiten der Orangenbäume von H. S. Fawcett untersucht. Die Stielendenfäule (stem-end rot) der Früchte kommt bei fast allen Orangenarten vor und verursacht schwere Verluste. Die Fäule fängt entweder schon auf dem Baum an oder häufiger noch bei abgefallenen oder abgepflückten Früchten, wenn sie schon verpackt und verschickt worden sind. Es können ganz gesunde, unverletzte Früchte davon befallen werden. Die infizierten Früchte fangen an der Stielseite an, zu erweichen und ein wenig einzusinken, ohne daß sich zunächst die Schale verfärbt. Die Fäule schreitet im Innern längs der Gefäßbündel der Scheidewände fort und geht dann auf das Fleisch über. Allmählich nimmt die Schale eine braune Farbe an; das Fruchtfleisch zerfällt, die ganze Frucht wird weich und breiig. Daß es sich um eine Pilzkrankheit handelt, wurde durch gelungene Infektionsversuche sehr wahrscheinlich gemacht. Gesunde Orangen konnten nicht nur am Stielende, sondern auch durch die Epidermis und am Kelchende infiziert werden. Der Pilz ließ sich noch nicht bestimmen.

Die Gummosis tritt in der Regel nur an den Stämmen und größeren Zweigen auf. Das dünne, wässerige Gummi fließt aus Rindenrissen aus. Bei fortschreitender Krankheit vergrößern sich diese Risse, die Rinde bekommt ein schuppiges, geschwürartiges Aussehen. Die kranken Stellen zeigen sich entweder nur auf einer Zweigseite oder ringsherum. Das Gummi fließt dauernd oder mit Unterbrechungen aus. Bei mäßiger Erkrankung wird neue Rinde unter der alten gebildet, in schweren Fällen stirbt die Rinde bis auf das Holz ab, und auch dieses fällt der Auflösung anheim. Häufig stirbt dann der kranke Zweig oder Baum ab. Die gegen die Krankheit angewendeten Mittel müssen noch weiter erprobt werden. Bei der Bekämpfung der schuppigen Rindenkrankheit oder des Nagelkopfrostes hat sich das Spritzen mit Bordeauxbrühe weiter bewährt; doch hat sich herausgestellt, daß die Behandlung je nach dem Zustande der kranken Bäume und der ganzen Pflanzung variiert werden muß. Wenn die Krankheit erst kürzlich in einer Gegend aufgetreten und auf nur 2 oder 3 Bäume beschränkt geblieben ist, so sollten diese Bäume bis zur Basis zurückgeschnitten und

[1]) Florida Agric. Exper. Stat. Report for the fiiscal year ending June 30, 1910. By P. H. Rolfs.

mit Karbolineum behandelt werden. Ist die Krankheit schon längere Zeit in einer Pflanzung vorhanden, wo die Bäume noch leidlich gut aussehen, so kann sie durch wiederholtes Spritzen mit Bordeauxbrühe nach gründlichem Beschneiden wirksam bekämpft werden. Die toten und schwer kranken Zweige werden am besten im Dezember oder Januar herausgeschnitten, die erste Bespritzung muß unmittelbar darauf folgen. Schwer kranke Bäume mit viel totem Holz und stark schuppiger Rinde müssen ebenfalls stark zurückgeschnitten werden; alles Laub und die kleineren Zweige müssen entfernt, der Stamm und die großen Zweige auf ihrer ganzen Oberfläche mit Karbolineum bestrichen werden. Von geringerer Bedeutung sind der durch ein *Cladosporium* sp. hervorgerufene Orangenschorf oder die Warzenkrankheit der Blätter und der Silberschorf (Thrips-Spuren) der Früchte, wahrscheinlich durch ein *Coniothecium* verursacht.

B. F. Floyd bringt die Ergebnisse einer Untersuchung über den Einfluß maximaler und geringerer Stickstoffdüngung auf den Orangenbaum. Im Laufe der Untersuchungen hatten sich mehrfach Blattfall und Blattflecke eingestellt. Bei Hinzufügen von Phosphaten zu den Nitraten blieben die Flecke fort. Es ist mithin zu schließen, daß sie durch die Absorption einer unverhältnismäßig großen Menge von Stickstoff seitens der Blätter entstehen. Durch die Störung des erforderlichen Gleichgewichtszustandes zwischen Phosphaten und Nitraten wird die Assimilation behindert, und die Folge dieses Zustandes sind die Blattflecke. Zur Bekämpfung des Zurückgehens (dieback) der Orangenbäume wurden Versuche mit Kupfervitriol unternommen. Fein gepulverte Substanz wurde etwa einen Fuß über dem Erdboden unter die mit dem Messer abgehobene Rinde der Stämme eingeführt. Die Beobachtung der so behandelten Bäume während zweier Jahre zeigte die Nutzlosigkeit dieser Behandlung. Sowohl bei den behandelten wie bei unbehandelten Bäumen fanden sich die Symptome des Zurückgehens, doch ließ sich bei allen eine entschiedene Besserung bemerken, die aber durch andere Ursachen bedingt worden sein muß.

Fortgesetzt wurden die Versuche zur Bekämpfung der weißen Fliege *(Aleyrodes citri)* mit dem „roten Pilz" *red Aschersonia* (W. H. Berger). Die Erfolge waren sehr ungleich; häufig fehlte es infolge der Trockenheit an genügendem Pilzmaterial für die Bespritzungen. Die Entwicklung des zuerst von Webber auf Larven der weißen Fliege entdeckten „braunen Pilzes" wurde von Fawcett studiert. Der Pilz wird fortan *Aegerita Webberi* Fawcett genannt.

H. Detmann.

Spritzversuche in Connecticut.[1])

Die Untersuchungen über die Zweckmäßigkeit sommerlicher Bespritzungen bei Äpfeln und Pfirsichen, speziell über die fungicide Wirkung und etwaige Spritzschäden der käuflichen Schwefelkalkbrühen wurden 1910 und 1911 in so großem Maßstabe durchgeführt, daß sie nunmehr ein abschließendes Urteil gestatten. Außer den im Handel befindlichen Schwefelkalkbrühen und der Bordeauxbrühe wurden noch geprüft die selbstbereiteten Schwefelkalkbrühen, verschiedene Schwefelmittel, Schwefel und Bleiarsenat, Bleiarsenat allein und Orthozinkarsenik.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß bei Bespritzungen mit den verschiedenen Pilzmitteln in Verbindung mit einem Insekticid nicht immer ein höherer Prozentsatz tadelloser Früchte erzielt wurde, als durch Anwendung des Insekticids allein. Dies hat darin seinen Grund, daß das Bleiarsenat nur sehr geringe Spritzschäden verursacht, während die Pilzmittel häufig so große Schädigungeu veranlassen, daß dadurch der Vorteil eines geringeren Pilzbefalls ganz oder großenteils aufgehoben wird. Es darf aber aus dieser Erfahrung nicht gefolgert werden, daß man die Obstgärten überhaupt nicht mit Pilzmitteln spritzen solle, sondern vielmehr, daß es darauf ankommt, möglichst unschädliche Spritzmittel zu verwenden. Eine winterliche Behandlung ist nur notwendig, wo die San José-Laus auftritt, und dann werden die käuflichen Schwefelkalkbrühen oder mischbares Öl zweckentsprechend sein. In der Regel werden drei sommerliche Bespritzungen bei Äpfeln erforderlich sein, um die Pilzkrankheiten zu unterdrücken: die beiden letzten Spritzungen sollten ein Insekticid enthalten. Zum ersten Mal soll kurz vor der Blüte auf die sich eben entfaltenden Blätter gespritzt werden, das zweite Mal nachdem alle Blüten abgefallen sind und das dritte Mal etwa einen Monat später. Wo wenig Pilzkrankheiten vorkommen, kann die erste Bespritzung fortbleiben; allenfalls können auch in einem Jahre die Pilzmittel ganz ausfallen, wenn im Jahre vorher reichlich gespritzt worden war und nur die Insektenmittel allein gegeben werden. Als Pilzmittel haben sich bewährt: Die Bordeauxbrühe in der Stärke 4 : 4 : 50 (4 Pfd. Kupfervitriol, 4 Pfd. Kalk auf 50 Gallonen Wasser), für die erste Bespritzung und 1 : 4 : 50 für die folgenden; oder die käuflichen Schwefelkalkbrühen; 1 und $^1/_4$ Gallone auf 50 Gallonen Wasser, für alle drei Bespritzungen. Erstere ist wirksamer, letztere verursacht geringere Spritzschäden. Wo die Pilze überwiegen, ist mithin die

[1]) Tests of summer sprays on apples, peaches etc. By G. P. Clinton and W. E. Britton. Annual Report of the Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven. 1911, pt. V.

Bordeauxbrühe mehr am Platze; bei sehr empfindlichen Sorten, wie z. B. Baldwin, sind die käuflichen Brühen vorzuziehen. Als Insekticid ist Bleiarsenat zu verwenden, entweder als Pasta, 3 Pfd. auf 50 Gallonen Wasser, oder in Pulverform, 1½ Pfd. auf 50 Gallonen Wasser.

Bei Pfirsichen soll das erste Mal kurz nach dem Blütenfall gespritzt werden, zum zweiten Mal drei bis vier Wochen später und zuletzt wieder nach einem Monat. Im allgemeinen ist hier die selbstbereitete Schwefelkalkbrühe, 8 : 8 : 50 am sichersten. Die käuflichen Brühen sollten nicht stärker als 1 : 150 gegeben werden. Bleiarsenat scheint hier die Gefahr der Spritzschäden zu steigern, sollte daher nur ausnahmsweise in dringenden Fällen verwendet werden.

Für Birnen und Quitten gelten dieselben Vorschriften wie für Äpfel. Bei Quitten kann noch eine vierte Bespritzung nötig werden, wenn sich im Herbst Neigung zur Fäulnis zeigt. Für Kirschen und Pflaumen ist vorläufig folgendes zu empfehlen: Die Knoten des „schwarzen Krebses“ (*Plowrightia morbosa*) müssen gründlich ausgeschnitten und vernichtet werden. Gegen die San José-Laus muß vor Knospenausbruch mit käuflicher Schwefelkalkbrühe 1 : 8 gespritzt werden; im Sommer sollte die Brühe nicht stärker als 1 : 150 gegeben werden; besser noch die selbstbereitete Schwefelkalkbrühe 8 : 8 : 50. In der Regel muß auch hier im Sommer dreimal gespritzt werden; zuerst, wenn die Blätter ausgewachsen sind, dann auf die jungen Früchte und endlich acht oder zehn Tage vor der Fruchtreife. Gegen Insekten wird der ersten und zweiten Bespritzung Bleiarsenat zugesetzt; es muß dann spätestens drei Wochen vor der Reife damit gespritzt werden. Es ist aber noch fraglich, in wieweit sich dadurch wurmstichige Früchte verhüten lassen. Die Versuche mit Johannisbeeren waren nicht zahlreich genug, um ein sicheres Urteil zu gestatten.

H. Detmann.

Referate.

Westerdijk, Dr. Joha. en A. van Luijk. Rapport over de proeven tegen den wortelbrand der bieten en tegen het bietenkevertje in 1911. (Bericht über die Versuche gegen den Wurzelbrand der Rüben und gegen den Rübenkäfer im Jahre 1911. Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten“, Amsterdam. Flugblatt 1912.

Verf. berichten nicht über eigene Versuche, sondern über Versuche, die in der Praxis angestellt wurden. Gegen den Wurzelbrand der Rüben wird Samendesinfektion vorgenommen und zwar durch Behandlung mit Kupfervitriol oder Chilisalpeter oder Kupfervitriol

mit Chilisalpeter zusammen. Da der Wurzelbrand 1911 überhaupt nicht schwer auftrat, sind die Vergleiche nicht ausreichend. Im allgemeinen geht die behandelte Saat schneller auf, als unbehandelte.

Gegen den Rübenkäfer wurde eine Saatbehandlung versucht mit Karbol und kohlensaurer Magnesia. In einer Zuckerfabrik wurden in großen eisernen Gefäßen (in Holzgefäßen wird das Karbol aufgesaugt) 200 Liter zugleich angestellt, hierfür braucht man 2 kg Rohkarbol und 5 kg kohlensaure Magnesia.

2 kg Karbol werden in das Gefäß gegossen und nur wenig kohlensaure Magnesia zugefügt und gut gemischt. Unter ständigem Rühren wird allmählich die gesamte kohlensaure Magnesia hinzugefügt und gut vermischt, bis das Ganze eine gleichmäßig gelbe Farbe hat und das Karbol nicht mehr absondert. Dann werden 5 Liter fast kochendes Wasser hineingegossen und zu einem Brei verrührt und nach und nach auch der Rest des gleichfalls warmen Wassers.

In diese 200 Liter werden nun 50 kg Rübensaat gebracht und eine halbe Stunde darin belassen und tüchtig umgeschaufelt. Dann wird die Saat an der Sonne ausgebreitet und mehrfach gewendet. Bei trocknem Wetter kann schon nach einem Tage gesät werden.

Da keine Vergleichsparzellen neben den so behandelten Feldern vorhanden waren, ist noch nichts sicheres zu sagen, ob diese Behandlung empfehlenswert. In der ersten Keimperiode scheinen die Käfer ferngehalten zu werden; später aber fanden sie sich doch wieder ein. Knischewsky.

Gaßner, G. Vorläufige Mitteilung neuerer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit Chloris ciliata. Ber. d. D. Bot. Ges., 29, 1911, 709—722.

— **Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes und des Temperaturwechsels auf die Keimung von Chloris ciliata.** Jahrb. d. Hamburg. Wissensch. Anstalt. 29, 1911, 3. Beiheft, 121 S.

Gaßner konnte feststellen, daß die Samen von *Chloris ciliata* nur dann das Licht zu ihrer Keimung nötig haben, wenn sie unter Sauerstoffmangel leiden, was in der Natur immer der Fall ist, weil sie bei der Keimung von den Spelzen eingeschlossen sind. Entspelzte Samen keimten auch im Dunkeln, aber nur bei günstiger Temperatur, und wenn sie genügend nachgereift waren. Kompliziert werden die Verhältnisse dann noch dadurch, daß das Licht nicht immer die Keimung fördert, sondern bei ungünstiger Temperatur direkt hemmend wirkt. — Das bisher erwähnte bezieht sich auf Keimung in destilliertem Wasser auf Fließpapier. Wenn als Keimbett mit Knopscher Nährlösung getränktes Fließpapier oder Erde genommen wurde, keimten auch die nicht entspelzten und schlecht nachgereiften Samen

selbst bei ungünstiger Temperatur gut. Der Verf. hat auch Versuche über die Einwirkung des Temperaturwechsels auf die Keimung gemacht und dabei gefunden, daß ein solcher bei den entspelzten Samen ohne Einfluß ist. Bei den nicht entspelzten dagegen wird der Keimprozent besonders dann deutlich gesteigert, wenn kurze warme mit langen kalten Perioden abwechseln. Der Verf. macht hierfür eine Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse verantwortlich; eine Auffassung, auf deren Begründung wir hier nicht eingehen können.

Nienburg.

Hotter, E. **Die Einführung und Ausgestaltung der Getreidezüchtung in Steiermark.** Mitteil. d. k. k. Landwirtschafts-Gesellsch. f. Steiermark. Graz 1912. 22 S.

Die Einleitung der kleinen Schrift setzt auseinander, in der österreichischen Bauernschaft habe sich die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß der Getreidezollschutz auch im Interesse der Kleinbetriebe liege und daß der Brotfruchtbau nicht nur noch für den Großgrundbesitz rentabel sei, sondern nach wie vor das Fundament der gesamten Ackerwirtschaft zu bilden habe. Es käme aber darauf an, die Intensität des Anbaues zu steigern. Diese läßt, wie die statistischen Erhebungen über die Erträge pro ha zeigen, in Österreich anderen Ländern gegenüber noch zu wünschen übrig. Eine höhere Stufe des Getreidebaues ist nun außer durch bessere Bodenkultur vor allem durch richtige Auswahl des Saatgutes zu erreichen. Es wird dann darauf hingewiesen, daß die fremden Hochzuchten hierfür in Steiermark nicht in Betracht kommen, weil sie den klimatischen und kulturellen Bedingungen des Landes nicht entsprechen. Es müssen deshalb die dem Standorte angepaßten einheimischen Landrassen durch Züchtung verbessert werden. Dies ist die Aufgabe der Saatzuchtanstalten. Eine solche ist von der k. k. Landwirschaftsgesellschaft für Steiermark seit dem Herbst 1908 eingerichtet. Um von den dort entstandenen Hochzuchten genügende Mengen Saatgut zu erzeugen, hat man die Mitarbeit der Praktiker in Anspruch genommen. Man hat in verschiedenen Teilen des Landes einige größere, vorwiegend Getreide produzierende Besitzer gewonnen, welche die Aufgabe übernehmen. aus dem einheimischen gezüchteten Getreide das beste Saatgut nach bestimmten Regeln herzustellen. Diese Regeln sind abgedruckt. Im Herbst 1911 sind die beiden ersten Saatgutwirtschaften angelegt. Nienburg.

Petri, L. **Studi sulle malattie dell'olivo.** (Studien über die Krankheiten des Ölbaumes.) In: Memor. della R. Stazione Patol. veget., Roma, 4°, 151 S. mit 2 Taf.; 1911.

Schon in der Mitte des XVIII. Jahrhunderts machten Moschettini und Presta auf eine sehr schädliche Krankheit des Ölbaumes aufmerksam, welche die wichtigsten Ernährungsprozesse hemmte, und im Lande als „brusca“ bekannt war. Die Krankheit schien auf wenige Exemplare, auf besondere Varietäten im Gebiete von Lecce beschränkt zu bleiben; in den letzten Jahrzenten jedoch griff sie weiter nach dem Süden Italiens um sich und wurde auch, unter ganz übereinstimmenden Erscheinungen, bei Sassari (auf Sardinien) beobachtet. Um die Krankheit zu bekämpfen, wurde zu Lecce ein geeignetes Laboratorium, mit einem Saat- und Pflanzgarten eingerichtet. Das Observatorium begann seine Tätigkeit im Mai 1908, stellte aber dieselbe schon nach wenig mehr als zwei Jahren wieder ein, u. a. weil in den letzten Jahren die Intensität des Übels um Lecce empfindlich abgenommen hatte.

Verf. beschreibt die Einrichtung des Observatoriums und die eingeleiteten Untersuchungen, deren Kritik den 2. Teil der vorliegenden Abhandlung ausmacht. Besonders wurde dabei auf den Parasitismus von *Cycloconium oleaginum* und von *Stictis Panizzei*, unter Mitberücksichtigung von Boden- und Klimaverhältnissen, das Augenmerk gerichtet.

Temperaturwechsel, Nebel und Winde sind — entgegen der landläufigen Annahme — keineswegs als Ursachen der Krankheit anzunehmen. Die physiologischen Zustände der erkrankten Pflanzen bilden das Hauptmerkmal für die Ätiologie der Krankheit, so daß der Pilz nur als einfaches Merkzeichen der bestehenden pathologischen Verhältnisse gelten kann. Als solches mag *Stictis Panizzei* gelten, dessen Biologie nicht vollständig verfolgt werden konnte, wie Verf. zugibt, daß er nicht alle Ursachen aufdecken konnte, durch deren Mitwirkung die Krankheit bedingt wird. Auch wäre noch nachzuweisen, ob nicht *Stictis*, im saprophytischen Zustande, sich mit Algen zu einer Halbflechtenform (i. S. Zukals) vergesellschaftet.

Das Auftreten verschiedener Pilzarten auf den Blättern, welches durch Versuche nicht wieder vorgebracht werden konnte, könnte nur eine Folge des leidenden Zustandes jener Organe sein, welche ohnehin der Einwirkung schädlicher Ursachen erlegen wären. So wurde für *Ascochyta Oleae* nachgewiesen, daß sie sich auf Blättern entwickelt, deren Zellinhalt eine chemische Veränderung durch den Salzgehalt des Bodens indirekt erfahren hatte. Dabei ist zu bemerken, daß die „brusca“-Krankheit wesentlich die dem Meeresstrande zunächst stehenden Bäume befällt. Auch *Phyllosticta insulana*, *Coniothyrium Oleae*, *Hormiscium Oleae* treten auf Bäumen auf, von denen noch viele andere Blätter Dürrflecke und Vertrocknung der Gewebe, aber keinerlei Pilzspuren zeigen. — Dagegen tritt die Fleckigkeit der Blätter beim

Parasitismus von *Stictis Panizzei* erst auf, nachdem das Myzelium bereits in das Grundgewebe eingedrungen ist und auf der Blattunterseite schon die Pyknidien gebildet hat. Es bleibt aber nicht ausgeschlossen, daß auch in diesem Falle Störungen in der Funktion der Blattorgane, bedingt durch Veränderungen im Absorptionsapparate, vorausgegangen seien. Die kranken Ölbäume zeigen immer ein sehr geringes Quantum von autotrophischen Wurzeln: wobei die klimatischen Verhältnisse auch mitwirkend sein dürften, wenn man die langen Perioden der Sommerdürre und das Verdorren der Blätter im Herbste berücksichtigt. Die Apothezien von *Stictis* bilden sich erst im nächsten Frühjahre, in den toten Geweben, nach völliger Erschöpfung der Kohlehydrate aus. — Die Wurzeln der kranken Bäume sind mehr oder weniger von Mykorhizen umkleidet, welche einerseits die Absorptionsfähigkeit der Würzelchen für die Nährsalze herabsetzen, anderseits organische Stickstoffverbindungen in abnormer Menge sich aneignen, welche für die Pflanze schädlich werden. Anderseits ist die lösende Wirkung der mykotrophischen Wurzeln auf die Nährsalze im Boden eine geringere, wodurch unzureichende Mengen gewisser Salze (Phosphor) aufgenommen werden, was sich in dem Abortieren vieler Samenknospen und Fruchtknoten äußert. Bei vielen mykotrophischen Wurzeln zerfällt die Wurzelhaarzone infolge des Parasitismus einer neuen Pilzart, des *Cryptoascus oligosporus*. Die toten oberflächlichen Zellen würden mit ihren Zersetzungsprodukten eine Vergiftung der Würzelchen verursachen. Gerade während der Sommermonate stellt sich die Zerstörung der Wurzelhaare und der Mykorhizen durch *Cryptoascus* ein.

Auf den, infolge der gestörten physiologischen Stoffwechselprozesse leidenden Blättern siedeln sich in der Folge die Pilze an, welche — je nach der Gegend — *Stictis* (mit beschränkter Verbreitung), *Phyllosticta* oder *Coniothyrium* sein können: das Äußere der „brusca“-Krankheit bleibt immer das gleiche. Solla.

Buscalioni, L. e Lopriore, G. Il pleroma tubuloso, l'endodermide midollare, la frammentazione desmica e la schizorrizia nelle radici della Phoenix dactylifera L. (Plerom, Endodermis, Desmateilung und Spaltung der Wurzeln der Dattelpalme.) In: Atti dell'Accad. Gioenia di scienze naturali, vol. III°, Memoria I. 8°, 102 S. mit 13 Taf., Catania, 1910.

Die infolge Verwundungen der Wurzelspitze bei der Dattelpalme hervorgerufenen Veränderungen werden hier (S. 69—72) summarisch angeführt und sollen später ausführlicher besprochen werden.

Wurzelspitzen wurden teils so geschnitten, daß die Wunde nur die Rinde betraf, oder aber bis in das Plerom eindrang, teils mit

Nadeln 2—3 mm tief gestochen. Wenn bloß die Rindenschichte lädiert wurde, bildete sich, rings um die Wundstelle eine dicke Peridermschicht aus. Im Plerom erfolgte keine Änderung, oder aber die Bildung einer Seitenwurzel an der, der zugefügten Wunde entgegengesetzten Seite der Wurzel. Wenn jedoch das Plerom selbst durch einen Nadelstich verletzt wurde, stellte sich ein Absterben des Gewebes auf einer größeren oder geringeren Strecke ein; an der gesundbleibenden Stelle des Gewebes traten jedoch eine oder mehrere Seitenwurzeln hervor. welche beim Durchbrechen der Oberhaut mehr oder minder lange Risse in dieser verursachten. In einem einzigen Falle verlängerte sich die Wurzel der gestochenen Pflanze um 10 cm, um sich dann dichotom zu teilen.

Die bis in das Plerom dringenden Nadelstiche riefen im Plerom ein von Peridermzellen ausschließlich gebildetes Vernarbungsgewebe, ringsum den von der Nadel gebildeten Stichkanal, hervor. Die Bildung der Elemente der Gefäßbündelscheide und des Perizykels wird dadurch verhindert und es resultiert statt dessen, ein Gewebe von rechteckigen oder stark unregelmäßigen Parenchymzellen, deren Wände zuweilen verkorken. Auf der gesund verbleibenden Seite des Zentralzylinders bildet sich allmählich ein Gewebe aus, welches teils parenchymatische, teils sklerenchymatische Zellen entwickelt und die Wundstellen einschließt, sodaß zwischen den beiden Bildungen eine Lage von dickwandigen, endodermisähnlichen Zellen erhalten bleibt, welche mit den Zellen des gesund erhaltenen Teiles der normalen Endodermis sich vereinigen. Wenn jedoch diese Lage endodermisähnlicher Zellen verhindert oder unterbrochen wird, dann erscheint das Peridermgewebe mit dem des zentralen Zylinders verbunden. — Durch den Vernarbungsprozeß wird das Peridermgewebe, mit dem Stichkanal in seinem Innern, vom Bereiche des Pleroms immer mehr ausgeschieden und nach der Peripherie zu, bis zum Verschwinden, verdrängt. — Der Zentralzylinder erneuert sodann, auf der Seite der Verwundung, den Perizykel unterhalb der Endodermis und bildet neue alternierende Gefäßbündelelemente aus, welche mit ihrem Protoxylem und ihrem Protophloem den neuen Perizykel innig berühren. Unter Umständen können jedoch auch Abweichungen in der Entwicklung dieser anatomischen Elemente eintreten, worauf hier nicht eingegangen werden kann, welche aber Übergangsformen zwischen dem Baue des stammbürtigen und des wurzelbürtigen Gefäßbündels darstellen.

Der Zentralzylinder teilt sich, in einiger Entfernung von der Wundstelle, selbst 10 cm weit davon, einfach in zwei Säulchen (Stelä), welche dann als eigene Bestandteile der infolge der Wurzelspaltung eingetretenen Gabelung in je einem der Zweige auftreten.

Dabei entwickelt die gekrümmte Stelä mehrere Seitenwurzeln, von denen einige kollateral sind.

Wenn dagegen die Verwundung eine Nekrose der Wurzel nach sich zieht, dann proliferieren in einiger Entfernung von der Spitze derselben, mehrere Seitenwurzeln, deren Ursprung im Perizykel liegt, wodurch die von Cormack beschriebene Polystelenbildung auftritt. Die anfangs ungeordneten Bündel orientieren sich sodann zu einem Normalzylinder, von radiärem Bau, welcher in die Seitenwurzeln eindringt, während die Endodermis, durch das Verschieben jener nach innen gefaltet wird und sodann in das Parenchymgewebe nach und nach übergeht. Solla.

Lind, Gustav. Svensk frukt at Sveriges folk. (Schwedisches Obst für Schwedens Volk.) Meddelande från K. Landtbruksakademiens Experimentalfälts Trädgårdsafdelning Nr. 8. Stockholm. Ivar Haeggströms Bogtryckeri Aktiebolag 1912. 28 S.

In der Einleitung berichtet Verf. über die verschiedenen Veranstaltungen, die im Laufe der Jahre, namentlich in dem so obstreichen Jahre 1911, in Schweden getroffen wurden, um das dort geerntete Obst gegenüber der ausländischen Konkurrenz zu einer begehrlichen Handelsware zu machen.

In den einzelnen Kapiteln hören wir über den Fruchthandel, wie er bis jetzt betrieben wurde, über die Behandlung der Früchte, über Obstmärkte, über die Obstausstellung des schwedischen pomologischen Vereins zu Stockholm 1911, über Sortierungs- und Verpackungsunkosten, über Transportkosten, über die Unkosten beim Verkauf, über Obstabzeichen derjenigen Vereine und Einzelpersonen, die nach den Bestimmungen der schwedischen pomologischen Vereinigung das Obst sortieren und verpacken, über die Gegenden in Schweden, wo das meiste Handelsobst gezüchtet wird, über die Beschränkung des Erwerbsobstbaues auf einige wenige Sorten u. s. w.

Es werden dann auch die in Schweden hauptsächlich angebauten Kernobstsorten näher beschrieben und so hören wir, daß die Früchte des Gravensteiners sich in Schweden am besten entwickeln in den Provinzen Halland, Kalmar, Ostergotland und im Mälartal. In Schonen und Blekinge, also im südlichen Schweden, ist die Qualität der Gravensteinerfrüchte in der Regel geringer. Sie leiden in diesen Provinzen sehr unter Schorf und entwickeln sich minder gut, so daß diese Sorte für den Massenanbau hier ausscheidet. Der Stenkyrkeapfel liefert nur auf der Insel Gotland Früchte von einer guten Qualität. Für das südliche Schweden wird u. a. die Cox'Orangen-Renette empfohlen.

Von Birnen eignen sich in Schweden nach dem Verf. nur wenige Sorten für den Handel. Als wichtigste Sorten werden genannt: Gute Graue. Williams Christbirne. Esperens Herrenbirne, Graf Moltke und Gute Luise von Avranches. H. Klitzing, Ludwigslust.

Weydahl, K. **Beretning om Selskapet Havedyrkningens Venners Forsøgsvirksomhet i Aaret 1911.** (Bericht über die Versuchstätigkeit der Gesellschaft der Freunde des Gartenbaues.) Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri 1912, 73 S.

In dem Vorwort wird uns mitgeteilt, daß die Gesellschaft hiermit den ersten Geschäftsbericht herausgibt und daß bei den eigenartigen Naturverhältnissen in Norwegen die im Auslande bei den verschiedenen Kulturversuchen gesammelten Erfahrungen für dieses Land wertlos sind. Man verspricht sich daher von der eigenen Versuchstätigkeit großen Nutzen.

Uns interessiert hauptsächlich Kapitel 6. Eine Krankheit auf weißen Rüben. Herr cand. real. Oskar Hagem am Museum in Bergen berichtet hier, daß ihm von Havedyrkningens venners, Versuchsstation in Asker, Anfang Nov. d. v. J. weiße Rüben zugeschickt wurden, die stark von der Trockenfäule befallen waren. Bei der Untersuchung zeigte es sich, daß man es mit einer Krankheit zu tun hatte, die in Norwegen noch nicht vorher beobachtet worden ist. Die Angriffe scheinen von außen zu erfolgen. In den abgestorbenen Partien vieler Rüben fanden sich Fäulnisbakterien vor und überall auf der Grenze zwischen kranken und gesunden Partien konnte man ein dichtes Pilzmycel mit reich verzweigten Hyphen wahrnehmen, das nach den angestellten Reinkulturen mit ziemlicher Sicherheit mit *Phoma Napobrassicae* Rostrup zu identifizieren ist. Weitere Versuche ergaben, daß der isolierte Pilz in hohem Maße die Fähigkeit besitzt, frisches Zellgewebe der weißen Rüben anzugreifen und zu zerstören. In Deutschland ist nach Hagem diese Krankheit noch nicht beobachtet worden, dagegen außer in Norwegen auch in Dänemark, England, Irland und Neuseeland.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Pantanelli, E. **Danni di Thrips sulle viti americane.** (Thrips-Schäden auf amerikanischen Reben). In: Le Stazioni speriment. agrar. italiane, vol. XLIV., S. 469—514; Modena, 1911.

Drepanothrips Reuteri Uzel wurde 1897 zum ersten Male in Italien bei Milazzo (Sizilien) beobachtet; später auch bei Barletta (Apulien) gefunden; 1906 war das Tier auf Sizilien und in Unteritalien schon sehr verbreitet. So lange dasselbe in geringer Individuenzahl auf einem Weinstocke sich aufhält, kann dieser sich noch

weiter entwickeln und gedeihen; wenn jedoch jenes sich übermäßig entwickelt, dann erkrankt der Weinstock und kann selbst eingehen. Namentlich sind es besondere amerikanische Arten *(V. riparia)* und deren Hybride *(V. riparia × Berlandieri)*, welche am meisten von diesem Tiere zu leiden haben.

Drepanothrips vermehrt sich zweimal im Jahr. Weder zwischen Rindenrissen, noch im Innern der Knospenschuppen werden Eier gesehen; höchstens werden unterhalb der Rinde kranker Stöcke wenige überwinternde Weibchen gefunden. Die Eier werden stets in das Innere von Höhlen gelegt, welche die Weibchen mit ihrem Eileger in die Blätter bohren. Stets sind es Blattstellen mit zarter Kutikula, wo das hypodermale Kollenchym fehlt. Mit dem Wachstum des Blattes (Streckung des Blattstieles) schlüpfen die Larven aus, welche auf dem Blatte sich bewegen und dessen Unterseite benagen; von dem Laube gehen sie auch auf die Ranken und die Internodien über. Infolgedessen bleiben die Blätter im Wachstum zurück, erscheinen blasig aufgetrieben, mit zahlreichen kleinen braunen Narben bedeckt; die Ranken verdicken sich und bleiben kurz, ebenso verkümmern die Internodien. Die Blütenstände bringen nur wenige Blüten hervor, welche oft sich ungeöffnet ablösen. Auf den Trieben zeigen sich winzige, oft reihenweise gestellte braune Narben (ähnlich der „punktierten Antrachnose" von Planchon u. a.); die sehr jungen Blätter sind zwischen den kräftigeren Rippen in Längsreihen durchbohrt. Mit den halbflüssigen Exkrementen bestreichen die Tiere die Blattfläche und vermögen das Hautgewebe in ein eigentümliches epithelähnliches Gewebe umzuwandeln.

Die chemische Analyse ergab in den von *Thrips* befallenen gegenüber gesunden Organen ein geringeres Quantum von Zellulose (10 statt 36 %), mit einem dreifachen Überwiegen von Hemizellulose (gegenüber den gesunden), eine Minderung im Stärkegehalte und den gänzlichen Mangel an löslichen Zuckerarten. Dagegen enthalten sie um das Doppelte mehr Stickstoff (proteinisch und nicht proteinisch), sowie das Sechsfache an leicht assimilierbaren Stickstoffzwischenprodukten, woraus sich die Erschöpfung der Stöcke infolge des alljährlich erneuerten Parasitismus erklärt.

Die krankhaften, von *Drepanothrips* hervorgerufenen Erscheinungen haben große Ähnlichkeit mit den Schäden der Spätfröste; wenn beide Faktoren gleichzeitig wirken, ist der Schaden im Frühjahr desto größer. Im Sommer sind die Nekrosen der Gewebe jedenfalls dem Tiere allein zuzuschreiben. — Der Rhachitismus ist nicht erblich. So oft sich derselbe gezeigt hat, war er auf Anflug neuer *Drepanothrips*-Kolonien zurückzuführen. Die Natur des Bodens begünstigt insoferne das Auftreten der Krankheit, als selbst widerstands-

fähige Arten (*V. rupestris* u. a.) auf feuchtem (selbst im Sommer) Boden von dem Tiere angegriffen werden, während die auf trockenem (im Sommer dürrem) Boden wachsenden Weinstöcke von ihm verschont bleiben.

Zur Abwehr werden empfohlen: Bepinselung (Ende Februar) der Stöcke mit 4 % Calciumpersulphid oder Lysol und 1—3malige Bespritzung der neuen Triebe mit einer 2 %igen Lösung derselben Insekticide. Solla.

Russell, H. M. An internal parasite of Thysanoptera. (Ein Parasit von Blasenfüßern.) U. S. Dep. Agric., Bur. Ent., Techn. Ser. Nr. 23, Pt. II, 1912. S. 25—52, 11 Fig.

Im Jahre 1860 beschrieb Taylor einen Hymenopteren-Parasiten vom Weizen-Blasenfuß, aber so ungenau, daß er nicht identifiziert werden kann. So bis 1911 kein wichtiger Parasit von Blasenfüßen bekannt. In diesem Jahre entdeckte zuerst Del Guercio *Tetrastichus gentilii* n. sp. aus *Phloeothrips oleae* Costa, dann der Verf. *Thripoctenus russelli* Crawf. aus *Heliothrips fasciatus* Perg. Wie sein Wirt. ist letzterer auf Kalifornien beschränkt, belegt aber, wenigstens in Zucht, noch mehrere andere Blasenfüße mit seinen, meist parthenogenetischen Eiern. Alle Stadien des Wirtes werden angestochen, aber nur in Larven entwickelt sich der Parasit. Die parasitierten Larven sterben als Vorpuppen ab. In diesen überwintert der Parasit als Puppe. Reh.

Phillips, W. J. and J. J. Davis. Studies on an new species of Toxoptera, with an analytical key to the genus and notes on rearing methods. (Eine neue T.-Art, mit einem Bestimmungsschlüssel der Gattung und Bemerkungen über Zuchtmethoden.) U. S. Departm. Agric., Bur. Ent., Techn. Ser. Nr. 25, Pt. I, 1912, 16 S., 1 Pl., 9 Fig.

T. Muhlenbergiae n. sp. an jüngsten Trieben von *Muhlenbergia*, bis jetzt gefunden in Ohio und Indiana. Der dankenswerte Bestimmungsschlüssel führt 8 Arten auf, von denen 6 in Europa, 2 hier und in Amerika, 1 nur in letzterem, und 1 auf Hawai vorkommen. Reh.

Grassi, B. Contributo alla conoscenza delle fillosserine ed in particolare della fillossera della vite. (Beitrag zu den Phylloxerineen und besonders zur Reblaus); in 4° 12 + 456 S. mit 19 Taf. — Dazu, als Anhang, **Foà, A., Riassunto teorico-pratico della biologia della fillossera della vite.** (Theoretisch-praktische Zusammenfassung der Biologie der Reblaus); 75 S. mit

1 Taf. Herausgegeben vom Ministero di Agricoltura, Ind. e Commercio; Roma, 1912.

Eine genauere Kenntnis der Biologie der Reblaus ist die Grundlage für das bessere Verständnis der von ihr dem Weinstocke zugefügten Schäden. Von diesem Gesichtspunkte aus ist vorliegendes Buch als eine Monographie der Lebensweise der Phylloxerineen verfaßt. Darin wurden die im Observatorium zu Fauglia (Pisa) und auf Sizilien, größtenteils im Freien, angestellten Beobachtungen und Versuche in erster Linie verwertet. Da jedoch die Biologie nur auf systematischer Grundlage einen Erfolg versprechen kann, so ist der Systematik der genannten Insektengruppe ein umfangreicher Teil des Buches gewidmet. Zunächst werden die auf anderen Pflanzen (Eiche, Zerreiche, Steineiche, Weide, Pappel usw.) lebenden Arten genau beschrieben; darauf folgt die Biologie der Reblaus. Vorwiegend werden hier die verschiedenen Entwicklungsformen berücksichtigt und deren genetischer Zusammenhang vorgeführt; darauf die Art und Weise verfolgt, wie die Schäden am Weinstocke hervorgerufen werden, das Verhalten der Pflanze denselben gegenüber, die Verbreitungsweise des Insektes, die Bekämpfung desselben. Ein ausführliches einschlägiges Literaturverzeichnis beschließt Grassi's Werk.

Die auf die Reblaus bezüglichen Mitteilungen werden von Foà in Kürze zusammengefaßt. Aus der eingehenden Darstellung dieser Zusammenstellung läßt sich hier folgendes wiedergeben.

Die Rebläuse der Blattgallen (*Phylloxera vastatrix* oder richtiger *Viteus vitifolii* Fitch.) siedeln sich auf den ganz jungen, meist noch gefalteten Blättern an; sie dringen in eine Falte ein und stecken ihre Mundwerkzeuge in die Blattoberseite. Nur wenn sehr viele Läuse beisammen vorkommen, schicken sich einige derselben an, die Gewebe der Blattunterseite oder der Blattrippen anzustechen; dann entwickelt sich aber keine regelmäßige Galle. — Bei den ersteren kann man verfolgen, wie das Insekt mehrere kleine, im Kreise gestellte Stiche in das Blatt macht; die innerhalb dieses Kreises befindlichen Oberhautzellen wachsen darauf zu Haaren aus, während der Rest des Gewebes sich verdickt und durch Zuwachs zu einem taschenförmigen Gebilde wird, welches von der unteren Blattfläche hervorragt und die typische Galle darstellt, deren Mündung durch Haare versperrt ist, und deren Inneres zu einem Entwicklungsherde neuer Reblausgenerationen wird. Indem letztere sich vermehren, wird die Galle größer, was hingegen nicht der Fall ist, wenn die Tierchen im Inneren absterben. Das sekundäre Wachstum dürfte auf die ausgeübten Stichreize zurückzuführen sein. Doch sind Form und Größe der Gallen auch je nach der Pflanze verschieden und von der Jahreszeit, Witterungsverhältnissen usw. abhängig. Auf günstigen Pflanzen er-

folgt die Vermehrung der Laus sehr rasch, so daß ihre Nachkommen, auf dem Laube nicht mehr hinreichenden Raum findend, auf die wachsenden Spitzen der Triebe, auf die Ranken, auf Blatt- und Blütenstiele, sehr selten aber in die Blüten kriechen. Auf allen diesen Organen entwickelt sich infolge der Stiche eine Gewebswucherung, in deren Mitte ein — manchmal nur dünner, spaltenförmiger — Hohlraum freibleibt, worin sich das Tierchen, obwohl weniger geschützt als in den Blattgallen, aufhält. Bei minder geeigneten Pflanzen bildet sich an der gestochenen Stelle auf den Blättern eine halbkugelige, am Rande bewimperte Vertiefung aus, worin das wenig geschützte Insekt nur selten seiner weiteren Entwicklung entgegengeht. (So bei europäischen Reben, auf deren Blätter die aus dem Winterei geschlüpfte Larve gelegt wurde.) Die Verteilung der Gallen auf dem Weinstocke gibt ein gutes Merkmal ab, um an einem gegebenen Orte die Herkunft der Blattgallen-Infektion ermitteln zu können. Manchmal werden die Blattgallen von der aus dem Winterei hervorgegangenen Generation verursacht; zuweilen werden gallenbewohnende Generationen durch den Wind auf das Laub verweht; sehr selten gelangen wurzellebende Generationen auf die Blätter, und dieses — in der Natur — auch nur dann, wenn einzelne Wurzelbewohner sich auf Adventivwurzeln vorher angesiedelt haben; die Nachkommen dieser können dann auf das Laub gelangen. Im Laboratorium kann man die wurzellebenden Generationen zwingen, daß sie auf das Laub hinaufkriechen; dann erhält man jedoch von der ersten sich ansiedelnden Generation nur Vertiefungen des Blattgewebes, keine normalen Gallen. Solche Generationen bewirken zuweilen blasenartige Abhebungen auf Blättern oder Verkrümmungen der zarten Triebe. — Den gallenbewohnenden Läusen stellen in Sizilien die Larven von *Pallus haemorrhoidalis* und von *Coccinella*-Arten eifrig nach, in Toskana jene von *Chrysopa vulgaris* und *Ch. perla*.

Die von der Reblaus auf den Weinstockwurzeln durch Stechen bewirkten Gewebewucherungen sind zweierlei Art; auf den im Längenwachstum noch begriffenen jungen Wurzeln werden Knötchen, auf den älteren, nur in die Dicke wachsenden Organen Knöllchen gebildet. Die Knötchen entstehen infolge des Stiches auf 3—4 mm von der wachsenden Spitze, wobei das Würzelchen sich knieförmig biegt, und während das Tier an der konkaven Seite der Biegung sich ansiedelt, überwuchert das Gewebe auf der entgegesetzten Seite. Siedeln sich mehrere Insekten an, dann erfolgen ebensoviele Biegungen des Wurzelendes. Die Knöllchen entstehen in den älteren Wurzelteilen; die wachsende Spitze wird dann von ihrer Richtung nicht abgelenkt, aber an der Stelle, wo sich das Insekt angesiedelt

hat, entsteht eine leichte Vertiefung, während rings um diese das Gewebe kugelig aufgetrieben wird. Im Falle, daß mehrere Insekten sich nebeneinander ansiedeln, nimmt die sich bildende Wucherung eine ganz unregelmäßige Form an. Nach einiger Zeit fallen sowohl die Knötchen als auch die Knöllchen einem Fäulnisprozesse anheim; durch das Fortschreiten dieses Prozesses in das Wurzelsystem hinein wird das Absterben des Weinstockes zuwege geführt.

Die Knötchen, welche beim Übergange aus dem primären in den sekundären anatomischen Bau der Wurzel leicht abfallen, sind weniger nachteilig, schon deshalb, weil die Pflanze immer neue Würzelchen entwickelt. Dagegen sind die Knöllchen auf den älteren Wurzelteilen gefährlicher, weil durch sie die Fäulnis leichter bis in das Zentrum der Wurzel eindringt und sich von hier aus in dieser weiter verbreitet. Die Pflanze wehrt sich zwar dagegen durch Produktion eines Wundkorkes; doch sind die Verhältnisse bei europäischen und bei amerikanischen Reben ganz verschieden; daher gehen die ersteren leicht und massenhaft zu grunde. — Die Rebläuse erzeugen auf den Adventivwurzeln verschieden gestaltete, meist längliche Knöllchen, selten Knötchen. Die Adventivwurzeln vertrocknen aber darauf und faulen niemals. —

Die Reblaus ist, auf der Originalpflanze, vornehmlich ein luftliebendes, Blattgallen bewohnendes Tier. Mit der Verpflanzung der amerikanischen Reben nach Europa hat sich das Tier mehr einer unterirdischen Lebensweise, auf den Wurzeln angepaßt. Auf den widerstehenden amerikanischen Reben siedeln sie sich jedoch ausschließlich auf den jüngsten Wurzeln an, während sie bei der europäischen Rebe jüngere und ältere Wurzeln, selbst die Hauptwurzel, befallen. Die auf den Würzelchen der amerikanischen Reben entwickelten Generationen verwandeln sich leicht in geflügelte Formen, welche dem Laube zustreben. Anders bei der europäischen Rebe, auf deren Wurzeln sich die Wurzelbewohnerinnen weiter vermehren. Auf den amerikanischen Pflanzen sind somit nur sehr wenige überwinternde Tierchen, der Angriff der Würzelchen durch dieselben erfolgt infolge dessen in sehr beschränkter Weise; gerade umgekehrt bei der europäischen Rebe. Auch aus dem Winterei entwickeln sich bei amerikanischen Reben, wurzelbewohnende, in den Boden dringende Generationen erst viel später, nachdem die ersten Generationen bereits das hervorsprossende Laub für sich in Anspruch genommen haben. Solla.

Chittenden, F. H., The Fig moth, und Smith, E. G., Report on the Fig moth in Smyrna. (Die Feigenmotte. Bericht über die Feigenmotte in Smyrna.) U. S. Dept. Agric., Bur. Entom., Bull. 104; 65 S., 16 Pls., 4 Fig. 1911.

90 % aller kleinasiatischer, über Smyrna exportierter Feigen geht nach den Vereinigten Staaten. Davon sind 10—15 % von der Feigenmotte, *Ephestia cautella* Walk., befallen, die sich außerdem seit 1908 auch an den verschiedensten anderen trockenen Eßwaren (getrockn. Früchten und Samen, Kakaobohnen und Schokolade, Mehlen und Mehlprodukten usw.) unangenehm bemerkbar macht. In der bekannten großzügigen Weise nahm sofort das entomologische Staatslaboratorium die Sache in die Hand, indem Chittenden die Naturgeschichte der Motte in den Vereinigten Staaten, Smyth diese und ihre Beziehung zu den Feigen in deren Heimat, Kleinasien, studierte. Hier kommt die Motte schon in den Feigenpflanzungen vor und belegt bis 5, höchstens bis 10 % der Früchte mit ihren Eiern. Da aber die abgefallenen Feigen Nachts und Morgens aufgesammelt werden, vermag sie sich hier nicht stärker zu vermehren. Dies geschieht auf den Trockenplätzen, wo die Feigen 3—4 Tage frei liegen und zu etwa 37 % befallen werden, und in den Lagern vor der Verpackung. Als Gegenmittel wäre also Bedecken der trocknenden Feigen über Nacht, desgleichen Verschluß der Fenster und Türen der Lagerplätze anzuraten. In Amerika kann man der Motte nur durch Räucherung mit Blausäure, Schwefelkohlenstoff und durch Erhitzung zu Leibe gehen. — Die Hauptbrutstätten der Motten sind aber die Feigenpflanzungen, deren erste Ernte, Ende Mai, Juni so minderwertig und fast ganz „wurmig" ist, daß sie meist in den Pflanzungen liegen bleibt und verkommt. Sie müßte also ebenfalls aufgelesen und vernichtet, bezw. durch Kochen desinfiziert werden.

Reh.

Banks, N. The structure of certain Dipterous larvae with particular reference to those in Human Foods. (Der Bau einiger Dipteren-Larven, bes. solcher aus menschlichen Nahrungsmitteln). U. S. Departm. Agric., Bur. Ent., Techn., Ser. Nr. 22. 44 S., 8 Pls. 1912.

Eine größere Anzahl der so wenig bekannten und daher in den seltensten Fällen bestimmbaren Dipteren-Larven wird hier soweit beschrieben und auf guten Tafeln abgebildet, daß sie danach bestimmt werden können. Von den auch den Phytopathologen interessierenden Arten sind darunter: Stuben- und Käsefliege, *Drosophila ampelophila*, Kohl- und Zwiebelfliege (*Pegomyia brassicae* und *cepetorum*), vor allem aber eine größere Anzahl Obstfliegen: *Rhagoletis pomonella* und *cingulata*, *Epochroa canadensis*, *Anastrepha ludens*, *Ceratitis capitata*, *Acidia fratria*, *Dacus cucurbitae* und *ferrugineus*, usw. — Die Publikation verdient unzweifelhaft den Dank weiterer Kreise.

Reh.

Herold, W. Dascillus cervinus L. als Moorwiesenschädling. Centralbl. für Bakteriol. und Parasitenk., 2. Abt., Bd. 33, 1912, S. 438—442, 1 Taf., 6 Fig.

Der genannte Käfer (Familie *Dascillidae*) war schon früher in Dänemark als Schädling in Moorwiesen aufgetreten (Boas). 1911 vernichtete er bei Jarotschin in Südposen viele Morgen einer Moorwiese völlig. Die Larven saßen unter der Grasnarbe und fraßen die Wurzeln ab. Im Winter und zur Verpuppung gehen sie tiefer. Feuchte, tiefer gelegene Stellen meiden sie. Offenbar 2jährige Generation. Die Käfer im Sommer an Spiraeen, Umbelliferen und Weidensträuchern. Krähen gruben die Larven aus. Gegenmittel noch nicht gefunden. Unterwassersetzung, Weidegang nach der Heuernte töteten die Larven. Diese Puppen und Käfer werden eingehend beschrieben. Reh.

Wahl, C. v., und K. Müller. Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Baden für das Jahr 1911. Stuttgart 1912. 8°. 116 S., 9 Fig., 3 M.

Der auch in zoologischer Hinsicht sehr reichhaltige Bericht enthält viel Interessantes. Besonders ausführlich ist natürlich der Heu- und Sauerwurm behandelt. Letzterer war Herbst 1910 so zahlreich, daß vielfach die Reben kahl gefressen wurden, und dadurch die Mehrzahl der Raupen verhungerte. Doch war die Zahl der Winterpuppen lokal sehr verschieden; sie fanden sich mehr in Pfahlritzen als am Rebstocke. 1911 erschienen die Wickler sehr früh, von Ende April an. Fangfächer hatten z. T. sehr gute Ergebnisse; so wurden auf der Insel Reichenau in 14 Tagen über 300 000 Wickler gefangen, von denen 1/3 trächtige Weibchen waren. Auch Fanggläser fingen z. T. sehr viele Wickler, bes. wenn rechtzeitig aufgehängt und mit essigstichigem oder schwach gezuckertem Apfeltrube oder mit Tresterwein gefüllt. Bei den Sauerwurmmotten bewährten sie sich besser als bei den Heuwurmmotten. Silvaner Reben von letzteren weniger befallen als Rieslinge. — Ausführlicher wird nur noch der Meerrettichkäfer, *Phaedon cochleariae*, behandelt, gegen den alle Mittel, selbst Schweinfurtergrün versagten, bis auf arsenigsauren Kalk. — Schwefelkalkbrühe erwies sich als wirksam gegen die Birnblattmilbe. Im übrigen zeigte sich, daß die alten, einfachen Bekämpfungsmittel: Tabak- oder Quassia-Schmierseife sich besser bewährten als alle die neuen mit ihren schönen Namen. Reh.

Thomas, Fr. Über einige Pflanzenschädlinge aus der Gegend von Ohrdruf. Mitt. Thüring. bot. Verein V., N. F. Heft 28, 1911, S. 57—59.

Beschrieben werden: Triebspitzen-Deformationen an *Kerria japonica* DC. durch Blattläuse. Desgl. an einer *Veronica agrestis*

L., vermutlich durch *Perrisia veronicae* Vall.; es fehlte nur die sonst für letztere charakteristische Taschenbildung durch ein aufrecht zusammenschließendes Blattpaar. Fichtenstämme waren oben dicht mit Leichen von *Lachnus grossus* Kalt. besetzt, die mittelst einer großen ventralen Haftscheibe fest verankert waren: die Haftscheibe scheint auf die Einwirkung von Parasiten zurückzuführen zu sein. Die Larven von *Haltica oleracea* L. fraßen Fenster, die Käfer Löcher in Blätter von Fuchsien. Reh.

Torsten Lagerberg. En märgborrshärjning i öfre Dalarna. (Eine Verheerung durch Markkäfer in Dalarna.) „Meddelanden från Statens Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1911." 14 S. m. 7 Fig.

In den ungefähr 2 Meilen nordwestlich vom Kirchdorf Särna (etwa 61° 43′ n. Breite, 12° 44′ w. Länge) gelegenen Kiefernwäldern gingen laut eines Ende November 1910 bei der Königl. Domänenverwaltung einlaufenden Berichtes die älteren Kiefern auf einem auf mindestens 2 Quadratkilometer geschätzten Gebiet infolge einer allmählich fortschreitenden Verdorrung zum großen Teil ein. Im August 1911 besuchte Verf. die verheerten Wälder und stellte fest, daß die Kieferndürre in diesem Falle durch einen besonders starken Angriff von Markkäfern verursacht worden war. Beteiligt waren sowohl *Hylesinus piniperda* L. als auch *minor* Htg. — ersterer wurde jedoch entschieden am häufigsten angetroffen. Das Vorhandensein dieser Käfer verrieten die herabhängenden Triebspitzen, sowie die bekannten Harztrichter. Auch ältere Sproßteile wurden von ihnen in großem Umfange angebohrt; es büßen durch solche Angriffe die Zweige leicht ihre gesamte Nadelmenge ein, was, wie der Verf. betont, im vorliegenden Fall für Kiefern vom hochnordischen Typus (f. *lapponica* [F.] Hn.) verhängnisvoll wird, da die Verzweigung bei alten Exemplaren oft eine sehr spärliche ist.

Der weiteren Verbreitung der Markkäfer entgegen zu arbeiten, schlägt der Verf. vor, alle kränkelnden Stämme abzuschlagen und zu entrinden, sowie auch im nächsten Frühjahr Fangbäume zu stellen.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Quaintance, A. L. and W. M. Scott. The more important insect and fungous enemies of the fruit und foliage of the apple. (Die wichtigeren Insekten und Pilzkrankheiten der Apfelblätter.) Farmers' Bull. 492; 1912, 48 S., 21 Fig.

Besprochen werden u. A.: Apfelwickler, Frostspanner, Knospenmotte (*Tmetocera ocellana*), San José-Schildlaus, Schorf, Bitterfäule, *Phyllosticta*, Gitterrost, Rußtau. Am wirksamsten ist ausgiebiges Spritzen, durch das 90—95 % gesunde Früchte geerntet werden können.

Das wichtigste Spritzmittel ist Schwefelkalkbrühe, die bei kleinerem Betriebe immer fertig gekauft werden sollte. Für Herstellung im Großbetriebe wird einfaches Rezept gegeben. Bordeaux-Lösung wird durch erstere immer mehr verdrängt, zumal sie leicht Beschädigungen hervorruft. Sie sollte möglichst in Verbindung mit Bleiarsenat, 2 Pf. zu 50 Gall. Brühe, angewandt werden. 6 Spritzungen entsprechen allen Anforderungen; in der Praxis kann eine oder die andere fortgelassen werden. Für den Großbetrieb sind Motorspritzen zu empfehlen, da sie durch höheren Druck feinere Verstäubung geben. — Im einzelnen enthält das Bulletin natürlich noch eine Menge wertvoller Ratschläge und Anweisungen. Reh.

Němec, B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. Eine neue Chytridiacee. Bull. internat. de l'Acad. des Sciences de Bohême, 1911, XVI.

Der neue Organismus, der sich in Rübenwurzeln fand, wird zu den Myxochytridinen gestellt und *Sorolpidium Betae* nov. gen. n. sp. genannt. Der Parasit befindet sich in den Zellen der primären Rinde an älteren Wurzelteilen. Der vegetative Körper ist zunächst nackt und bekommt erst zur Fortpflanzungszeit eine Membran. In großen, dünnwandigen Sporangien werden einfache Schwärmsporen gebildet, außerdem Zoosporen in dickwandigen Sporangiensori. Die Kernteilung ist karyokinetisch (aber abweichend von der für Synchytrium beschriebenen); in älteren Stadien scheint ihr ein Verschwinden der Nukleolen voranzugehen. Das Plasma der vegetativen Körper zerfällt in gleichgroße Portionen; die Furchung im Zoosporangium wurde nicht näher beobachtet. — Der Pilz gedeiht offenbar nur in lebenden Wirtszellen, die zuweilen eine lokale Wandverdickung aufweisen.

Ein Schädling ist das Sorolpidium offenbar nicht. Die infizierten Pflanzen sind äußerlich nicht als solche zu erkennen; Verf. ist sogar der Meinung, daß der Pilz lebenverlängernd auf die Zelle wirken könne. Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Cavara, F. Bacteriosi del giaggiolo, Iris pallida Lam. (Bakterienkrankheit der Schwertlilie.) In: Bullet. Società botan. ital., S. 130—134; Firenze, 1911.

Zu Pieve a Pitiana (Florenz) trat in den Kulturen von *Iris pallida* Lam. eine Krankheit auf, die sich zunächst in einem Vergilben des Blattrandes äußerte, das sich nach dem Blattgrunde und dem verdickten Grunde des Schaftes hinab fortsetzte, zuletzt auch den Wurzelstock angriff. Die Gewebe faulten und wurden zu einer schleimigen übelriechenden Masse. — Geeignete Kulturen der Zerfallprodukte in Kokosmilch-Gelatine führten, schon nach 48 Stunden,

zu einer Verflüssigung des Substrates, auf welchem kreisförmige hyaline Kolonien eines Schizomyzeten sich entwickelten.

Inokulationen der so erhaltenen Kolonien in gesunde Pflanzen, welche sowohl unter Glasglocke, als auch im Freien gehalten wurden, riefen die Krankheitserscheinung sowohl an den Blättern als auch an der Basis der Schäfte hervor; doch niemals erschienen die Wurzelstöcke davon angegriffen.

Die Versuche wurden mit *Iris florentina* L., *I. suaveolens* N. Terrae und *I. tectorum* Max. wiederholt. Zu anfang bewirkten die Impfungen gleich nach wenigen Tagen ein krankhaftes Aussehen der Blätter, doch nach kurzer Zeit blieb die Weiterentwicklung der Krankheit gehemmt. Verf. schreibt letzteren Umstand einer Trockenperiode zu, wodurch die in Töpfen eingepflanzten, aber im Freien gehaltenen Versuchspflanzen nicht hinreichende Feuchtigkeit bekamen. Im Zusammenhange damit betrachtet Verf. die Erscheinung, daß die Rhizome der Versuchspflanzen der *I. pallida* nicht erkrankt waren, während er für die verfaulten Wurzelstöcke der Pflanzen von Pieve a Pitiana annimmt, daß die Winterkälte die Reservestärke in jenen dextrinisiert habe, eine exzessive Luftfeuchtigkeit dagegen der Bakterienentwicklung förderlich gewesen war. Solla.

Peters. **Über eine Fruchtfäule von Hevea brasiliensis in Kamerun.** Mitteil. d. Kaiserl. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft. 1912. Nr. 12. 7 S.

Hevea brasiliensis, die Stammpflanze des Parakautschuks, wird auf Ceylon schon seit längerer Zeit von einer Fruchtfäule befallen, die nach Petch durch die auch den Kakaobäumen schädliche *Phytophthora Faberi* Maubl. hervorgerufen wird. Im Sommer 1911 ist nun auch auf den Heveabäumen im botanischen Garten von Victoria eine ähnliche Krankheit aufgetreten. Der Verf. konnte aus dem ihm zugesandten Material eine *Phytophthora* isolieren, die wahrscheinlich die Ursache der Fruchtfäule ist. Der Pilz hat etwas andere Größenverhältnisse als *Phytophthora Faberi*, weshalb es der Verf. noch für unentschieden hält, ob die Erkrankung der Kakao- und der Heveabäume identisch ist. Die Frage ist von praktischer Bedeutung, weil diese Bäume oft durcheinander gepflanzt werden. Nienburg.

Brooks, F. T. **The Life-History of the Plum-Rust in England.** (Die Entwicklungsgeschichte des Pflaumenrostes in England.) S.-A. „The new Phytologist". Vol. X, May-June 1911, S. 207—208.

Die Versuche des Verfassers weisen die Zugehörigkeit von *Aecidium punctatum* (auf *Anemone coronaria*) zu *Puccinia Pruni* in England nach. Lakon, Tharandt.

Baudys, E. Príspevek k vyzkumu ceskych mikroparasitu houbových ze skupin Peronosporaceae De Bary, Perisporiaceae Fr., Ustilagineae Tul. a Uredineae Brogn. (Beitrag zur Erforschung böhmischer parasitärer Mikromyzeten aus den Familien der Peronosporaceen, Perisporiaceen, Ustilagineen und Uredineen.) Věstník kral. české společnosti náuk, Prag 1911, XX., S. 1—21. (Jahrbuch der kgl. tschechischen Gesellsch. der Wissensch. Prag 1911, XX. Stück, S. 1—21.)

188 Arten führt der Verfasser aus Böhmen an. Neu sind für dieses Kronland: *Puccinia limosae* P. M. (auf *Nauemburgia thyrsiflora* R.), *Puccinia Fuckelii* Syd. (auf *Jurinea cyanoides* R.), *Puccinia divergens* Bub. (auf *Carlina vulgaris*). — Für 18 Pilzarten werden Nährpflanzen (für Böhmen neu) angegeben. Matouschek, Wien.

Rouppert, Kazimierz. Obecny stan badań nad rdzą pszenicy. (Über die neuen Beiträge zur Biologie des Weizenrostes). Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, S. 930—935.

Kurzer historischer Überblick der Bekämpfungsfrage der Getreideroste. Wichtigkeit der Arbeiten von Fred. Pritchard, Wichtigkeit der Statistik (Sorauer). Der Charakter der Getreideroste ist nach Hiltner (und Sorauer Ref.) eine Dispositionskrankheit. Biffen (1907) wies auf die Zucht immuner Weizenvarietäten hin (Mendelsches Gesetz). Von solcher Zucht verspricht sich der Verfasser viel. K. Miczynski züchtet in Polen solchen Weizen. Matouschek, Wien.

Rouppert, Kazimierz. Puccinia Zopfii Winter w Polscé. (Puccinia Zopfii Winter in Polen.) Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, Heft 3/6, S. 311—313.

Auf *Caltha palustris* fand Verfasser in der Tatra *Puccinia Calthae* Lk. häufiger als *Puccinia Zopfii*. Matouschek, Wien.

Schneider, W. Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden Uredineen. Abdr. Centralblatt f. Bakt., II. Abteil., 32. Bd., 1912, S. 452—453.

Eine zu *Uromyces Scillarum* (Grev.) Wint. gerechnete Rostpilzform auf *Muscari racemosum* ließ sich zwar auf *Muscari racemosum*, aber nicht auf *Muscari botryoides*, *M. comosum*, *Scilla bifolia* übertragen. Die im Frühjahr gebildeten Teleutosporen sind bereits im Herbst keimfähig; sie besitzen keine Keimporen. — Mit den Teleutosporen von *Puccinia Schroeteri* Passer. ließ sich sowohl *Narcissus radiiflorus* wie *N. Pseudonarcissus* infizieren. — Noch nicht genügend geklärt ist die Spezialisation der auf zahlreichen Allium-Arten vorkommenden *Puccinia Allii* (DC.) Rud. Teleutosporen von *Allium sphaerocephalum*

lieferten Uredolager auf *All. sphaerocephalum, sativum, hymenorrhizum, oleraceum, fistulosum.* — Mit Uredosporen von *Puccinia Porri* (Grev.) Wint. von *Allium Schoenoprasum* ließen sich reichlich *All. Schoenoprasum*, schwächer *All. ampeloprasum, sphaerocephalum, strictum, montanum, fistulosum, oleraceum, hymenorrhizum* infizieren.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Spaulding, Perley. The Blister Rust of White Pine. (Blasenrost der Weymouthskiefer). U. S. Departm. of Agric. Bureau of Plant Industry, Bull. Nr. 206, July 22, 1911, 2 Taf., 5 Textfig.

Der Blasenrost der Weymouthskiefer wird von *Cronartium Ribicola* hervorgerufen. Dieser Pilz wurde in die Vereinigten Staaten mit den aus Deutschland bezogenen Kiefernsämlingen eingeführt. Er ist heteröcisch und lebt bekanntlich in dem einen Entwicklungsstadium in der Rinde von *Pinus Strobus*, im anderen in *Ribes*-Blättern. Das Peridermium-Stadium auf Kiefern verursacht großen Schaden. Junge Bäume und junge Zweige alter Bäume werden getötet; auch wohl alte Bäume werden dadurch getötet, daß sie der kleinen Zweige beraubt werden. Sehr großer Schaden ist in den Baumschulen angerichtet worden, sodaß man stellenweise die Aufzucht von *Pinus Strobus* ganz aufgegeben hat.

Nach eingehender Darstellung des bekannten Entwicklungsganges des Parasiten empfiehlt Verf. folgende Bekämpfungsmaßregeln: Zurückhalten der eingeführten Pinus- und Ribespflanzen, sorgfältige Beobachtung und Isolation der eingeführten. Wo die Krankheit schon besteht, sollten alle Ribespflanzen aus der Nachbarschaft der Kiefern entfernt werden bis auf einen Abstand von 500 Fuß. Alle erkrankten Pinuspflanzen sind auszuziehen und zu verbrennen. Besichtigungen müssen von Ende April bis zum 10. Juni stattfinden etc.

Als wirksamste Maßregel bezeichnet der Verfasser das Verbot, *Pinus Strobus* und *Ribes*-Arten einzuführen. Denys, Hamburg.

Henning, Ernst. Växtpatologiska iakttagelser a Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna sommaren 1911. (Pflanzenpathologische Beobachtungen auf dem Versuchsfeld der Aussaatvereinigung bei Ultuna im Sommer 1911.) Sond. „Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1912“, Heft 1, Seite 44.

Vom Gelbrost wurden die Landweizensorten angegriffen, während die veredelten Sorten, wie z. B. reingezüchteter Squarehead, 0,203 b, Bore-, Sonnen- und Pudelweizen, sowie 2 Stämme von der Kreuzung Pudel- × Landweizen vollständig rostfrei blieben. Auf Hafer verursachte der Schwarzrost infolge der hohen Sommertemperatur keinen wesentlichen Schaden. Die Streifenkrankheit auf

Gerste kam selten vor. Das Auftreten von Flugbrand auf Gerste und Weizen hing augenscheinlich von der Sorte ab, die zur Aussaat verwendet wurde. Der nackte Gerstenbrand kam eigentlich nur auf Hannagerste vor. Hier müßte ganz besonders die Heißwasserbehandlung in Anwendung kommen. *Ustilago Tritici* war (wie gewöhnlich) wenig zu beobachten. In Bezug auf die Reife verhielten sich die einzelnen Winterweizensorten verschieden. So waren z. B. die Körner bei 3 Landweizensorten (Ultuna Land, Ultuna Zuchtwahl und Samtweizen) schon vollständig reif am 5. August, Pudel- × Landweizen am 7. August, Pudelweizen am 10. August, 0,203 b am 12. August, Sonnenweizen am 13. August und reingezüchteter Squarehead, extra Squarehead II und Bore am 14. August. In den letzten Novembertagen wurden die einzelnen Weizensorten auf den Mehlgehalt und die Glasigkeit der Körner untersucht. Am meisten glasig waren die Körner der am frühesten reifenden Landweizensorten samt derjenigen der Kreuzung Pudel × Land. Die Körner vom reingezüchteten Squarehead und Pudelweizen zeichneten sich dagegen durch sehr großen Mehlgehalt aus. Rein mehlhaltige Körner waren in der Regel kleiner als die glasigen. Beim reingezüchteten Squarehead betrug das Gewicht von 1000 Körnern bei mehligen 40,6 g und bei glasigen 45,9 g.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Baccarini, P. Sulla carie dell'Acer rubrum L. prodotta dalla Daedalea unicolor (Bull.) Fr. (Über die von *D. u.* an *A. r.* hervorgerufene Fäulnis.) In: Bullet. Società botan. ital., S. 100—104; Firenze, 1911.

Daedalea unicolor (Bull.) Fr. ist in den Wäldern Toskanas auf Hain- und Rotbuchen und Eichen ein nicht seltener Gast, der auch auf Roßkastanie sich zeigt. Im botanischen Garten zu Florenz trat er auf einem kräftigen Baume von *Acer rubrum* L. mehrere Jahre nacheinander auf. Während jedoch der Pilz als Saprophyt angesehen wird, ist Verf. der Ansicht, daß er der Urheber des allmählichen Eingehens der Krone des *Acer rubrum* gewesen, und daß der Zerfall des Holzes zu einer faserigen weißen Masse, die sich leicht auseinander nehmen läßt, dadurch bedingt worden ist.

Das Verhalten dieser *Daedalea* wird jenem von *Polyporus fulvus* angereiht. — Die Hyphen dringen durch Wunden in die Zweige ein und bahnen sich den Weg durch das Holz nach abwärts. Dabei wird die anatomische Struktur des letzteren gar nicht verändert, insofern als keinerlei Hypertrophien entstehen noch Wundelemente — weder im Holze noch in der Rinde — gebildet werden; auch die Thyllenbildung in den Gefäßen ist nicht abnorm. Die dünnen Hyphen verzweigen sich nach allen Richtungen; sie füllen den Innenraum

der Gefäße aus; durchbohren mit ihren Zweigen die Wände, umstricken die Markstrahlen und schieben sich in das Rindengewebe vor, woselbst gegen Ende des Sommers die Fruchtkörper aus oberflächlichen Rissen hervorbrechen. Schnallenbildungen sind einfach, aber selten: an den Verzweigungsstellen treten Knötchenbildungen auf. Unterhalb des Korkgewebes sammeln sich die bedeutend stärkeren und dickwandiger gewordenen Hyphenzweige zu einem Filze, welcher reichlich Kalkoxalatkristalle ausscheidet und rhizoide Fortsätze treibt, mittelst welcher der Fruchtstand außerhalb mit dem Myzelium im Inneren in Verbindung bleibt.

Die Tätigkeit des Pilzes im Holze erstreckt sich zunächst auf das Verschwinden der Stärke sowie der Mittellamelle zwischen den Herbstholzfasern; später wird auch das Lignin der Zellmembranen angegriffen, während deren Grundstoff, die Zellulose, widersteht. Von den Zellwänden der Markstrahlen, der Tracheïden und des Holzparenchyms bleiben nur Bruchstücke zwischen dem Hyphengeflechte erhalten; die Gefäße und Bänder von Herbstprosenchym widerstehen länger. Reaktionen mit Phlorogluzin und Salzsäure und mit Kupferoxydammoniak haben die Auflösung des Holzstoffes nachgewiesen.

Solla.

Petch, T. Root diseases of tea. (Wurzelkrankheiten des Tees.) Circ. and Agric. Journ. of the Roy. Bot. Gard., Ceylon. Vol. V, Nr. 11.

Beschreibung von fünf verschiedenen Wurzelkrankheiten des Teestrauches, die Verfasser in zwei Gruppen ordnet, je nachdem das Mycel die Wurzeln außen überzieht oder im Innern vegetiert.

Die Pilze der ersten Gruppe sind: *Hymenochaete noxia*, Mycel gelbbraun, Steine und Sand zu einer dicken Kruste an die Wurzel kittend; *Poria hypolateritia*, Mycel zuerst rot und weiß, in festen Häuten und Strängen der Wurzel dicht angeschmiegt; *Rosellinia bothrina*, zuerst spinnwebartig und grau, später schwarze Stränge auf der Wurzel bildend; weiße Flecke zwischen Holz und Rinde. Zur zweiten Gruppe gehören: *Ustulina zonata*, Mycel zwischen Holz und Rinde in weißen, fächerförmigen Flecken; *Botryodiplodia Theobromae*, Mycel zwischen Holz und Rinde; beim Aufbewahren bedeckt sich die Wurzel nach einigen Tagen mit einem schwarzen Pulver. Die kranken Büsche müssen natürlich in allen Fällen ausgerodet und verbrannt werden; durch Ziehen von Gräben wird die Weiterverbreitung des Mycels im Boden verhindert. Um eine Ausstreuung der Sporen, z. B. bei *Rosellinia*, zu verhüten, sollten die toten Büsche vor dem Ausgraben durch Strohfeuer abgesengt werden. Alle Überbleibsel der ausgerodeten Büsche wie Blätter, Zweige müssen

sorgfältig entfernt, auch die Gräben sauber gehalten und der Boden mit Kalk bestreut werden. Bei *Ustulina* wird die Infektion von den Stümpfen gefällter *Grevillea* und *Albizzia*-Bäume aus bewerkstelligt, es sollte daher eine andere Methode des Fällens Platz greifen. N. E.

Spaulding, Perley. The timber rot caused by Lenzites sepiaria. (Holzfäulnis durch L. s.) U. S. Departm. Agric. Bureau of plant industry. Bulletin Nr. 214. July 21, 1911. 46 S. 4 Taf. 3 Abb.

Lenzites sepiaria kommt als wichtigster Erreger der Krankheiten des Koniferenholzes in Betracht. Er allein zerstört ungefähr den vierten Teil der aus Koniferenholz bestehenden Eisenbahnschwellen, Telegraphen- und Telephonstangen der Vereinigten Staaten. Gewöhnlich kommt Lenzites als Saprophyt vor. Er findet sich auf dem Holz von *Populus*, *Salix*, *Alnus*, *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Tsuga*, *Pseudotsuga* und *Juniperus*. Unter besonderen Umständen greift er auch lebendes Holz an. Gewöhnlich dringt der Pilz durch Risse ins Holz ein. Unter günstigen Umständen kann er schon 5 Monate nach dem Fällen Basidien auf dem Holz ausbilden. Diese Basidien können gut Austrocknung vertragen. Verf. konnte noch von zwei Jahre alten Basidien Sporen gewinnen. Reife Basidien können 6 bis 10 Tage später beobachtet werden, nachdem das Mycel sich an der Oberfläche des erkrankten Holzes gezeigt hat.

Das kranke Holz ist braun gefärbt und unregelmäßig zerrissen in dünne, kubische Massen, die in der Hand in Staub zerfallen.

Man bekämpft die Krankheit am besten, indem man das Holz gut trocknen läßt, — dadurch wird die zum Keimen der Sporen nötige Feuchtigkeit entfernt — oder das Holz eine Zeit lang auf Wasser schwimmen läßt, um die in ihm enthaltene Luft zu entfernen, oder schließlich durch Infiltration mit Chemikalien, die dem Pilz schädlich sind. Denys, Hamburg.

Brooks, F. T. „Silver-leaf" disease. (Über den Milchglanz). Journ. of Agric. Science Vol. 4, 1911, S. 133.

Verf. führte Infektionsversuche mit Mycel und Sporen von *Stereum purpureum* an Pflaumenbäumen aus und bestätigt die Ansicht Percivals, daß der genannte Pilz den Milchglanz der Obstbäume hervorrufen kann. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Beauverie, J. Étude histologique et cytologique du Merulius lacrymans „champignon des maisons". (Histologische und cytologische Untersuchungen des Hausschwammes, M. lacr.) Extrait de la Rev. gén. de Botan. T. XXI. S. 449.

Verf. gibt eine monographische Zusammenstellung der anatomischen Verhältnisse von *Merulius lacrymans*. Den sogenannten Schnallen-

bildungen ist kein Sexualcharakter beizumessen; es findet keine Zellverschmelzung statt, die Kerne der anliegenden Mycelien bleiben von der Verbindungsstelle entfernt. Die Gewebedifferenzierung der Rhizomorphen bezweckt die Leitung von Flüssigkeiten.

In den Mycelien sind metachromatische Körperchen in größerer Anzahl vorhanden. Die Zellkerne sind, wie bei den Basidiomyceten überhaupt, zu zwei und nicht in größerer Anzahl, wie Ruhland angibt, vorhanden. So fällt dieses Merkmal, welches das Mycel von *Merulius* von demjenigen der übrigen holzzerstörenden Pilze unterscheiden sollte, weg. Lakon, Tharandt.

Edgerton, C. W. Two new fig diseases. (Zwei neue Feigenkrankheiten). Rep. from Phytopath. Vol. 1. 1911, S. 12.

Tubercularia Fici n. sp. ruft eine Krankheit des Feigenbaumes hervor; Infektionsversuche mit Reinkulturen hatten positiven Erfolg. Im allgemeinen dringt der Pilz an den Stellen ein, an denen die Früchte gesessen haben. *Corticium laetum* Karsten befällt die jungen Zweige und schädigt sie so, daß die Blätter frühzeitig abwelken. Der Pilz wächst aber nur langsam und kann nur an bereits abgestorbenen Teilen der Zweige eindringen, ist also nicht allzu gefährlich. — Auf einer Tafel sind beide Krankheitsbilder dargestellt.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Wallace, Errett and Whetzel, H. H. Peach Leaf curl. (Kräuselkrankheit beim Pfirsich.) Ithaca N. Y., published by the Cornell University. Bull. 276, S. 157—178, 9 Abbild.

In den Vereinigten Staaten sind die Erkrankungen besonders in zwei Gebieten, in der Region der Great Lakes und der Region des Pacific Slope aufgetreten. Die Kräuselung der Pfirsichblätter tritt epidemisch auf; sie zeigt sich besonders stark regelmäßig alle 4 oder 5 Jahre. Pierce, der diese Krankheit sehr sorgfältig untersuchte, kommt zu dem Schluß, daß sie einen jährlichen Schaden von etwa 3 000 000 Dollar verursacht. Es hat sich gezeigt, daß einige Pfirsichvarietäten häufiger und nachhaltiger geschädigt werden als andere; keine Varietät aber hat sich bisher als vollkommen immun herausgestellt.

Die Krankheit befällt häufig die Schößlinge, verursacht eine Schwellung und verhindert ihr Wachstum, oder tötet sie ganz. Die erkrankten Blätter rollen sich, werden dicker und nehmen eine krankhaft gelbe Farbe an, die oft mit Rot untermischt ist.

Nach einigen Wochen fallen die Blätter von den Stämmen. Die Krankheit wird von *Exoascus deformans* hervorgerufen. Es ist jedoch nicht bekannt, wie die Blätter und Schößlinge infiziert

werden. Wahrscheinlich überwintern die Pilzsporen zwischen den Knospenschuppen und keimen nach der Öffnung der Knospen, sobald es geregnet, aus.

Das Pilzmycel verursacht eine Zunahme der Zellen des jungen Blattes an Größe und Zahl und verändert sie daneben in anderer Weise. Chlorophyllkörner fehlen in den erkrankten Teilen des Blattes, die verdickt sind und gelbliche Farbe zeigen. Nach einiger Zeit durchbricht das Mycel die Cuticula und bildet Asci- und Ascosporen. Die Reifung und Verbreitung der Sporen findet gewöhnlich im Mai statt. Was darnach aus den Sporen wird, wie sie den Sommer und Winter überdauern, ist nicht bekannt. Es scheint aber, daß die Sporen in dem Frühjahr, in dem sie reifen, keine Rolle für die Verbreitung der Krankheit spielen. Die Ausbreitung der Krankheit wird durch kühles, feuchtes Wetter zur Zeit der Blattentfaltung begünstigt. Die Krankheit wird am besten durch Schwefelkalklösung, Bordeauxbrühe oder Kupfersulfat bekämpft. Es ist vor allen Dingen wichtig, zu spritzen, ehe die Knospen im Frühling anschwellen und hervorbrechen. Es muß vor Regenperioden gespritzt werden, nicht nach ihnen. Das Bespritzen muß so gründlich vorgenommen werden, daß jede Knospe mit einem Flüssigkeitsmantel umhüllt ist.

Es ist besonders empfehlenswert, Schwefelkalk zu benützen, da dadurch gleichzeitig die Schildlaus bekämpft wird. Denys, Hamburg.

Stevens, F. L. A serious lettuce disease. (Eine ernste Salatkrankheit). North Carolina Agric. Exper. Stat. Bull. 217, 1911.

Verf. beschreibt eine Krankheit des Salates, die durch eine *Sclerotinia* hervorgerufen wird. Die erkrankten Pflanzen welken plötzlich und fallen ganz um; ein feines Hyphengewebe überzieht die Unterseite der Blätter, und bei weit vorgeschrittener Erkrankung findet man bereits die Sklerotien des Pilzes. — Zur Bekämpfung hat sich folgende Methode bewährt: Die kranken Pflanzen werden sofort herausgenommen und der Platz, auf dem sie gestanden haben, mit Bordeauxbrühe begossen. Wird dies Verfahren zwei Jahre sorgfältig durchgeführt, so werden die Beete vollständig von dem Pilz befreit. Verf. hat erkrankte Pflanzen, gekeimte Sklerotien und Asci abgebildet. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Spaulding, Perley. The present status of the white-pine blights. (Krankheiten der Weymouthskiefer). U. S. Departm. of Agric.-Circular Nr. 35, 12 S.

Als white-pineblight kommen verschiedene Krankheiten in Betracht. Der Blattbrand hat an vielen Orten am längsten angedauert. Seine Ursache ist jetzt noch unbekannt. Er herrschte im Jahre 1908

stärker als im Jahre 1907. Viele erkrankte Bäume sind zum Teil wieder hergestellt, neue sind nicht befallen worden.

Der durch *Lophodermium* hervorgerufene Zweigbrand verursacht im allgemeinen keinen nennenswerten Schaden und tritt nur auf, wenn die Witterungsverhältnisse dem Pilz sehr günstig sind.

Die anderen Zweigerkrankungen kommen nur vorübergehend vor. Der Gesamtschaden, der durch Brand verursacht wurde, ist klein. Nur zerstreut stehende Bäume sind getötet worden. Im allgemeinen gehen die Bäume aus anderen Ursachen ein, nicht infolge der Krankheit. Nur Bäume, die sehr stark erkrankt sind, sollten gefällt werden.

Denys, Hamburg.

Peglion, V. Intorno allo svernamento di alcune Erisifacee. (Das Überwintern einiger Erysipheen). In: Rendiconti R. Accad. dei Lincei, vol. XX., 1. Sem., Seite 687—690. Roma 1911.

Auch in den Eichenbeständen bei Ferrara wies Verf. nach, daß das Myzelium von *Oidium quercinum* Thüm. in den Knospen überwintere und daß diese beim Ausschlagen reife Conidien ausstreuen. — Ebenso konnte er an Apfelbäumen bei Ferrara nachweisen, wie Laubert 1908 angegeben hatte, daß *O. farinosum* Cook. in den Knospen des Apfelbaumes überwintere, welche statt eines seidenhaarigen Überzuges eine mattweiße fast graue Behaarung zeigen. — An Rosenstöcken, an welchen Verf. vergeblich nach Perithecien von *Sphaerotheca pannosa* gesucht hatte, fand er in den Knospen das überwinternde Myzel von *Oidium leucoconium* Desm. Solla.

Kirchner, O. Zur Bekämpfung des echten und des falschen Mehltaues der Reben. Sep. „Wochenbl. f. Landwirtschaft," Nr. 34, 1911.

Es wird auf die neuen Untersuchungsergebnisse über die Infektion der Reben durch Peronospora hingewiesen. Danach sollte die Spritzflüssigkeit vor allem auf die Blattunterseite gebracht werden. — Da in Hohenheim wiederholt die Perithecien des echten Mehltaues beobachtet wurden, glaubt Verf. denselben allgemein eine gewisse Bedeutung für die Überwinterung zuschreiben zu können. Er hält es für ratsam, das abgefallene, erkrankt gewesene Weinlaub zu sammeln und zu verbrennen. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Laubert, R. Über die Fruchtkapseln und die Überwinterung des echten Mehltaues. Mit einer Abbildung. Sond. „Mitteil. Deutschen Weinbau-Vereins", 7. Jahrg., 1912, S. 162—169.

Angaben über die in Deutschland bisher verhältnismäßig sehr selten beobachtete Perithecienbildung des *Oidium Tuckeri*. Anläßlich eines Auftretens von Perithecien in Thüringen (Rudolstadt) im

Oktober 1911 wird auf die für diesen Mehltau charakteristischen Merkmale seiner Perithecien und deren im unteren Teile rauhen, bräunlichen Anhängsel hingewiesen. Der Verbleib der Perithecien im Winter verdient — auch im Hinblick auf die Therapie der Seuche — noch näher erforscht zu werden.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Trinchieri, G. Intorno alla forma ascofora dell'oidio della quercia. (Über die Askenform des Mehltaus der Eiche.) In Bullet. Soc. botan. ital., S. 100—102, Firenze, 1912.

Gegenüber Arnaud und Foëx (Compt. rend., Paris 1912, S. 124), welche angeben, in Südfrankreich auf *Quercus sessiliflora* Sm. Ende Dezember die Perithecien von *Microsphaera quercina* (Schw.) Burr., als Askusform des *Oidium quercinum* Thüm. gefunden zu haben, bemerkt Verf., daß gar kein experimenteller Beweis von den genannten Autoren geliefert wurde über den genetischen Zusammenhang der *Microsphaera* mit dem *Oidium*.

Eine ähnliche Äußerung publizierte Verf. als offenen Brief an L. Mangin unter dem Titel „A' propos de l'Oïdium du Chêne (Rome, Impr. L'Universelle, 1912, 4 S.).

Solla.

Voglino, P. L'Uncinula spiralis presso Aosta. (*U. sp.* bei Aosta.) In: Bullet. Soc. botan. ital., S. 267; Firenze, 1912.

Die Perithezien von *Uncinula spiralis* wurden in erheblicher Menge auf Weinbeeren bei Aosta (Piemont) von M. Sarelli beobachtet.

Solla.

Reddick, D. The black rot disease of grapes. (Die black-rot Krankheit der Trauben.) Cornell Univ. Bull. 293, 1911. S. 289 bis 364. Taf. I—V.

Reddick, D., Wilson, C., Gregory, Ch. Spraying for black-rot of the grape in a dry season. (Spritzen gegen black-rot der Trauben in einem trockenen Jahre.) Cornell Univ. Bull. 296, 1911.

Die erste Abhandlung ist eine auf sorgfältigen Literaturstudien beruhende Darstellung unserer Kenntnisse von der black-rot Krankheit. Der Verf. hat auch eigene experimentelle und entwicklungsgeschichtliche Studien gemacht, die aber seiner Absicht, ein für die Praxis bestimmtes allgemeines Bild der Krankheit zu geben, entsprechend, mehr in die Breite als in die Tiefe gingen.

Nach der zweiten Abhandlung lassen sich die Resultate einer vierjährigen Bekämpfung der Krankheit folgendermaßen zusammenfassen. Das Spritzen mit Bordelaiser Brühe in dem Verhältnis 4:4:50 erwieß sich am wirksamsten. Der wichtigste Faktor für den Erfolg

des Spritzens ist die Anwendung zur richtigen Zeit. Es soll den Blättern und Früchten als Schutz gegen Neuinfektionen dienen. Da diese nur durch einen Regen von einiger Dauer ermöglicht wird, so soll man auf Grund der Wettervoraussage vor einer Regenperiode spritzen. Im übrigen hängt die Infektionsgefahr auch von dem Entwicklungszustand der Blätter und Früchte ab: je jugendlicher diese sind, um so mehr sind sie gefährdet. Vor allem kritisch ist die Zeit nach dem Abfallen der Blüten, weil dann die jungen Beeren nicht mehr durch den sie umgebenden Kelch geschützt sind. Deshalb wird der Weinbauer vor allem darauf zu achten haben, daß er vor der ersten Regenperiode, die nach dem Abfallen der Blüten einsetzt, seine Trauben kräftig spritzt. Nienburg.

Edgerton, C. W. Botryosphaeria on Cotton Bolls. (Botryosphaeria auf Baumwollkapseln.) Repr. from Mycologia, Vol. 4, 1912, S. 34.

Botryosphaeria fuliginosa wird im Süden der Vereinigten Staaten nicht selten gefunden; die befallenen Kapseln sind schwarz verfärbt und bedecken sich mit den Pykniden und Ascusfrüchten des Pilzes. Infektionsversuche zeigten, daß der Pilz unter normalen Verhältnissen im Freien nicht sehr aggressiv ist; von den infizierten Kapseln erkrankten nur wenige. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Petch, T. Thielaviopsis paradoxa (De Seynes) v. Höhnel. Repr. from the Ann. of the Royal Botan. Gardens Peradeniya Vol. 4. S. 511.

In dem ersten Teil der vorliegenden Arbeit wird die bisher erschienene Literatur über *Thielaviopsis paradoxa* kritisch behandelt; im zweiten Teile macht Verfasser Mitteilungen über eigene Beobachtungen. *Thielaviopsis paradoxa* hat nicht zwei verschiedene Arten von Sporen, gefärbte und ungefärbte, vielmehr sind alle Sporen zuletzt gefärbt. Verfasser beobachtete die Keimung, die besonders gut in Rohrzuckerlösung erfolgt und beschreibt das Mycel und die Mikro- und Makrokonidien; diese unterscheiden sich weniger durch die Sporengröße als durch die Form der Konidienträger. Die Mikrokonidien entstehen auf langen Trägern, die in einer konischen Spitze endigen, die Makrokonidien dagegen werden auf kurzen Trägern gebildet, die überall ungefähr den gleichen Durchmesser haben. Während bis zu 80 Mikrokonidien an einem Träger entstehen, werden höchstens 20 Makrokonidien an einem Träger gebildet. Bei Kulturversuchen auf Blättern, Blattstielen, Knospen und Stammteilen von Kokospalmen zeigte sich nur auf letzteren ein freudiges Wachstum; nur in den Stammteilen konnte Zucker nachgewiesen werden. Versuche über die Einwirkung von Giften auf die Sporen zeigten, daß die fungicide Wirkung von Kupfersulfat nur gering ist; Verfasser

meint, daß dies für alle Pilze mit dickwandigen Sporen gilt. Bei den Versuchen zeigte sich ferner, daß die Sporen desselben Pilzes sich gegenüber einem Fungicid sehr verschieden verhalten können.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Voges, E. Zum Parasitismus von Nectria und Fusicladium. Sond. Centralblatt f. Bakt. II. Bd. 32. 1912. 8° 12 S.

Nectria ist gewöhnlich ein Wundparasit, der nur durch verletzte Zweigstellen eindringen kann. *Fusicladium* dagegen, das bei Äpfeln vorzugsweise Blätter und Früchte, bei Birnen vor allem die Zweige befällt, vermag in unverletzte Gewebe einzudringen. Der Pilz tritt zuerst nur subkutikular auf, dringt aber später auch ins Mesophyll und vermag hier in älteren Stadien die Zellen zu zerstören, so daß es sich um einen echten Parasiten handelt.

Gertrud Tobler, Münster (Westf.).

Weese, Joseph. Zur Kenntnis des Erregers der Krebskrankheit an den Obst- und Laubholzbäumen. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1911, S. 872.

Bei den Untersuchungen von Krebsbildungen auf Eschen, Apfel- und Haselnußbäumen wurden darauf die Perithecien nicht der *Nectria ditissima* Tul. (wie es der allgemeinen Annahme entsprochen hätte), sondern stets nur *Nectria galligena* Bres. nachgewiesen. Es ist dies dieselbe Art, die auf den Zweiggallen von *Salix purpurea* auftritt und wahrscheinlich deren Ursache ist. Auch die Perithecien auf den offenen Krebswunden eines seinerzeit von Aderhold geimpften Apfelzweiges mußten bei der Nachprüfung als zu *Nectria galligena* gehörig angesprochen werden. Es haben somit auch Aderholds Infektionsversuche (Centralbl. f. Bakt. II, 1903, X, S. 763) nicht bewiesen, daß die *Nectria ditissima* krebsbildend sei, sondern vielmehr, daß die *Nectria galligena* der Erreger der Krebskrankheit an Obstbäumen ist. Die *Nectria galligena* Bres. unterscheidet sich von der *Nectria ditissima* Tul. = *Nectria coccinea* (Pers.) Fr. durch die Struktur der Perithecien, durch die Sporen und häufig auch durch die Art ihres Auftretens. Besonders ältere Exemplare sind leicht durch den dunklen, glänzenden Mündungskegel oder ebensolche Scheibe kenntlich; bei jüngeren Exemplaren sind diese Merkmale weniger deutlich. Die *Nectria galligena* wurde außer auf den genannten Bäumen noch festgestellt auf Faulbaumkrebs, auf Birnbaumkrebs, auf Weiden- und Eichenrinde, auf Schwarzpappel und Johannisbeere, aber niemals auf Buche. Verf. schließt daraus, daß der Buchenkrebs überhaupt nicht durch eine Nectria verursacht werde, keinesfalls aber durch *Nectria ditissima*, die trotz ihres häufigen Vorkommens auf der Buchenrinde

niemals krebsartige Wucherungen erzeugt. Aus der von ihm, im Gegensatz zu Sorauer beobachteten Anwesenheit zahlreicher Perithecien der *Nectria galligena* auf Krebsknoten von Apfelbäumen folgert Weese, daß die *N. galligena* nicht nur offene Krebswunden, sondern auch die typischen geschlossenen Krebsknoten auf Obstbäumen erzeugen könne. Für die Unterscheidung der einzelnen Arten der Gattung Nectria ist diese Arbeit wichtig. H. Detmann.

Osterwalder, A. Über eine neue auf kranken Himbeerwurzeln vorkommende Nectria und die dazu gehörige Fusarium-Generation. Sond. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges., Jahrg. 1911, 29. Bd., S. 611—622.

In einem Himbeerquartier in der Schweiz wurde an den Wurzeln kränkelnder „Baumforths Sämlinge" ein Fusarium gefunden. Es wird eine sehr eingehende Beschreibung dieses Pilzes (*Fusarium Rubi* nov. spec.) und seines Verhaltens in Reinkulturen auf verschiedenen Nährsubstraten gegeben. In der feuchten Kammer erschien an den Wurzeln auch eine Perithecienform, die auf Grund der Kulturversuche als zu dem Fusarium gehörend betrachtet und als *Nectria Rubi* nov. spec. genau beschrieben wird.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Whetzel, H. H. u. Reddick, D., A Method of Developing Claviceps. Phytopathology, Vol. I, Nr. 2, April 1911, S. 50—52, 1 Taf.

Zu Unterrichtszwecken wurden im August 1907 Sklerotien von *Claviceps purpurea* auf *Secale cereale*, *Dactylis glomerata* und *Festuca elatior* gesammelt. Über Winter wurden sie in Schutzdraht im Freien aufbewahrt und am 6. April 1908 im Zimmer auf feuchten Sand gebracht. Die Keimung begann am 18. April 1908. Sklerotien, die trocken im Laboratorium überwintert waren, konnten nicht zur Entwicklung gebracht werden. Wilh. Pietsch, Proskau.

Stevens, F. L. u. Hall, J. G. Three interesting Species of Claviceps. Bot. Gaz., Vol. 55, S. 460—463, Nr. 6. 8 Fig.

Sklerotien auf *Paspalum laeve* und *P. dilatatum* wurden zu näherer Untersuchung nach Überwinterung im Freien vom Boden aufgesammelt und im Zimmer auf feuchtem Sand unter Glas nach 20—25 Tagen zur Keimung gebracht. Es ergab sich die Aufstellung von *Claviceps Paspali*, n. sp. und *Cl. Rolfsii* n. sp., die sich hauptsächlich durch Größe und Gestalt der Perithecien von einander unterscheiden. Beide gemeinsam wurden bisher als *Sclerotium Paspali* Schw., *Sphacelia Paspali* Bornet, und *Spermoedia Paspali* Fr. bezeichnet.

Auf *Tripsacum dactyloides* L. wurden Sklerotien beobachtet, die denen von *Claviceps* ähnlich, aber hell und weich waren. Sie wurden

ebenso wie oben zur Keimung gebracht. Die Untersuchung führte zur Aufstellung und Beschreibung von *Claviceps Tripsaci* n. sp.

Wilh. Pietsch, Proskau.

Edgerton, C. W. The red rot of sugar cane. (Die Rotfäule des Zuckerrohrs.) Agric. Exp. Stat. of the Louisiana State Univ. and A. u. M. College, Baton Rouge. Bull. Nr. 133. 1911.

Die durch *Colletotrichum falcatum* verursachte Rotfäule des Zuckerrohrs ist seit etwa vier Jahren auch in Amerika aufgetreten. Da die Infektion hauptsächlich durch die von dem Bohrkäfer *Diatraea saccharalis* in das Rohr gebohrten Löcher erfolgt, so muß vor allem die Bekämpfung des Käfers energischer als bisher betrieben werden. Auch die Samenauslese muß sorgfältiger gehandhabt und nur Saatgut von ganz gesundem, bohrerfreiem Rohr verwendet werden. H. D.

Schneider-Orelli, O. Zur Kenntnis des mitteleuropäischen und des nordamerikanischen Gloeosporium fructigenum. Abd. Centralbl. f. Bakteriologie, 2. Abteil., 32. Bd., 1912, S. 459–467.

Verf. gelangt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß das amerikanische und das in der Schweiz beobachtete *Gloeosporium fructigenum* sich physiologisch in verschiedenen Punkten von einander unterscheiden. „Einerseits handelt es sich bei denselben um zwei verschiedene Wärmerassen, indem beim amerikanischen Pilze, der wärmere Gebiete bewohnt, die Kardinalpunkte des Wachstums ungefähr 5° C höher liegen als beim mitteleuropäischen". Sodann ist das amerikanische *Gloeosporium fructigenum* ein wirksamerer Fäulniserreger als das mitteleuropäische, weil es in jüngeren, noch ganz unreifen Früchten bedeutend besser wächst als letzteres. Ersteres hat überhaupt eine bedeutend größere Wachstumsgeschwindigkeit, als die mitteleuropäische Rasse. Endlich ist letzteres bisher nie als Krebserreger an Zweigen von Apfelbäumen festgestellt worden, während die nordamerikanische Rasse nicht nur als Obstfäulepilz in Betracht kommt, sondern in der Union auch der Erreger einer verbreiteten Krebserscheinung der Apfelbäume ist. „In morphologischer Beziehung sind die Unterschiede allerdings zu wenig greifbarer Art, als daß sich eine Speziestrennung rechtfertigen würde. Eher könnte man, wie z. B. bei den Rostpilzen, hier von biologischen Arten sprechen. Es wird aber genügen, wenn man künftighin die beiden als nordamerikanisches und mitteleuropäisches *Gloeosporium fructigenum* auseinanderhält."

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Jto, Seiya. Gloeosporiose of the Japanese Persimmon. (Gloeosporiose der japanischen Dattelpflaume). Repr. from the Botan. Magazine, Tokyo. Vol. 25, 1911, S. 197.

Gloeosporium kaki n. sp. ruft braune Flecke an den Früchten von *Diospyros kaki* hervor. Die Konidien des Pilzes keimen im hängenden Tropfen schnell aus und bilden Appressorien; diese sind zuerst hyalin, später schwarz. Der Pilz tritt übrigens nur an reifen Früchten in den Aufbewahrungsräumen auf.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Edgerton, C. W. Diseases of the fig tree and fruit. (Krankheiten der Früchte und des Stammes des Feigenbaums). Agric. Exper. Stat. of the Louisiana State Univ. Bull. 126, 1911.

Die vorliegende Arbeit behandelt die wichtigsten Krankheiten des Feigenbaumes. *Glomerella fructigena* ruft eine Anthraknose hervor. Die verschiedenen Feigenvarietäten sind gegenüber dieser Krankheit verschieden resistent: während einzelne Varietäten so stark unter dem Pilz zu leiden haben, daß die ganze Ernte in Frage gestellt sein kann, gibt es eine Reihe von Varietäten, die sehr widerstandsfähig sind.

Tubercularia Fici ruft den Krebs des Feigenbaumes hervor; da die Krankheit noch nicht in größerem Umfange auftritt, empfiehlt es sich, die befallenen Äste abzuschneiden und zu verbrennen, um einer Weiterverbreitung vorzubeugen.

Eine Weichfäule der Früchte wird durch *Rhizopus nigricans* hervorgerufen; das Auftreten dieser Krankheit wird durch große Feuchtigkeit begünstigt. Die Sporen des Pilzes werden durch den Wind verbreitet, zum Teil aber auch durch Insekten, die an den faulenden Früchten naschen, oder durch die von den naßfaulen Früchten herabtropfende Flüssigkeit. Die kleineren Feigensorten haben weniger unter der Fruchtfäule zu leiden. — Endlich werden noch die durch *Uredo Fici* und durch *Cercospora Fici* hervorgerufenen Blattkrankheiten und die durch Nematoden erzeugten Wurzelgallen erwähnt.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Petch, T. On Lasiodiplodia. (Über Lasiodiplodia). Repr. from Annals of the Royal Botan. Gardens Peradeniya. Vol. 4, S. 445.

In einer kritischen Studie über Lasiodiplodia kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß *Macrophoma vestita, Diplodia cacaoicola, Lasiodiplodia nigra, Botryodiplodia Elasticae* und *Chaetodiplodia grisea* sämtlich mit *Botryodiplodia Theobromae* Pat. identisch sind. Der Grund dafür, daß verschiedene Autoren denselben Pilz unter verschiedenem Namen beschrieben haben, liegt in der fehlerhaften, auf

inkonstanten Merkmalen fußenden Einteilung der Gattung Diplodia. Verf. stellt eine neue Einteilung auf. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Hagem, Oscar. Phoma Napobrassicae paa Kaalrot. (*Phoma Napobrassicae* auf Kohlrabi). — Beretning om selskapet „Havedyrkningens Vermers" forsöksvirksomhed i aaret 1911. Christiania 1912. 7 S. mit 1 Taf.

In der Mitteilung wird über ein Auftreten von *Phoma Napobrassicae* auf Kohlrabi berichtet. Es ist dies das erstemal, daß dieser Pilz in Norwegen angetroffen wird. Der Pilz trat in der Nähe von Christiania auf einem Versuchsfeld mit Kohlrabi auf und hat hier ziemlich viel Schaden angerichtet, indem 32 % der Wurzeln befallen wurden. Außerdem trat der Pilz auch in anderen Gegenden Norwegens bei korrespondierenden Kohlrabiversuchen auf, jedoch nur bei einer bestimmten Kohlrabisorte, die vorläufig mit „m" bezeichnet wird. Da bei allen diesen Versuchen die Samen gemeinsamen Ursprunges waren, ist es möglich, daß der Pilz auf irgend eine Weise mit den Samen von Ort zu Ort geschleppt wurde. Weitere Versuche sollen im kommenden Sommer darüber Auskunft bringen. Der Pilz wurde auf Kohlrabi-Agar verhältnismäßig leicht in Kultur gebracht. Es kam in den Kulturen nur zu einer Bildung von stecknadelkopfgroßen schwarzen Pykniden, während höhere Fruktifikationsorgane nicht beobachtet wurden. Aus den Pykniden entleeren sich bald die kleinen, hell rotvioletten Schleimtröpfchen, die die ellipsoidischen, 4—5 μ langen und 1,5—2 μ breiten Sporen enthalten.

Der Pilz ist bis jetzt in England, Irland, Dänemark, Schweden, Norwegen und New-Zealand beobachtet.

Hagem, Bergen (Norwegen).

Bubák, Fr. Einige Bemerkungen zu Diedickes Abhandlung „Die Gattung Phomopsis". Sep. aus „Annales Mycologici". Vol. IX, 1911, Nr. 3.

Verfasser weist auf einige früher von ihm gemachte Mitteilungen hin, in denen er verschiedene, z. T. vorher zu *Phoma* gerechnete *Phomopsis*-Arten besprochen hat. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Montemartini, L. La macchiettatura della foglie dei peri. (Die Blattfleckenkrankheit der Birnbäume.) S. A. aus Rivista di Patol. veget., an. VI; Pavia 1912. 2 S.

Bei Montubeccaria (Pavia) bekamen die Blätter der Birnbäume im Herbst kleine, 1—2 mm Durchmesser aufweisende weißliche Flecke, zunächst auf der Ober-, später ähnliche, graubraune auf der Unterseite, die zuweilen ineinander flossen zu Scheibchen von 0,5 cm Durchmesser und dann mit schwarzen Pünktchen besetzt

waren. Die subepidermalen Fruchtkörperchen des gefundenen Pilzes werden von sehr kurzen, braunen, dichtgedrängten Hyphen gebildet: die kugeligen Sporen sind sehr klein (4—5 μ), braun. Der Erreger wird provisorisch als neue Art, *Hadrotrichum Piri*, bezeichnet. Solla.

Bubák, Fr. und Kosaroff. Einige interessante Pflanzenkrankheiten aus Bulgarien. Erster Teil. Sond. Centralbl. f. Bakt., 2. Abteil., 31. Bd., 1911, S. 495—502.

In Nord-Bulgarien wurde 1909 an Maispflanzen eine sehr verbreitete Fäulnis der jungen Kolben beobachtet. An den kranken Fruchtständen fanden sich mehrere Pilze, von denen ein neues *Fusarium maydiperdum* Bub., obwohl als Saprophyt erklärt, als sehr schädlich bezeichnet wird. Weiter werden 2 neue parasitische, aber keinen erheblichen Schaden verursachende Pilze, die in Nordbulgarien auf Blättern von *Vitis vinifera* aufgetreten waren, beschrieben: *Phyllosticta džumajensis* Bub. und *Microdiplodia vitigena* Bub. Auf den Blättern von *Hibiscus esculentus* tritt in Nord-Bulgarien *Oidium Abelmoschi* Thüm. auf. Es wurden auch die zugehörigen Perithecien gefunden. Sie stimmen mit *Erysiphe Cichoracearum* DC. überein. Ein auf diesem Oidium gefundener *Cicinnobolus* wird als *C. Abelmoschi* Bub. und endlich ein in Nord-Bulgarien an den Achsen, Spelzen und Körnern der Maiskolben saprophytisch aufgetretenes *Coniosporium* als *C. Gečeri* Bub. beschrieben. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Bubák, Fr. Ein neuer Pilz mit sympodialer Konidienbildung. Sond. Ber. d. Deutschen Botan. Ges, 29. Bd., 1911, S. 381—385.

Es wird ein zu den Excipulaceen gestellter neuer Pilz, *Acarosporium sympodiale* Bubàk et Vleugel beschrieben, der in Schweden an toten Birkenblättern gefunden wurde und durch seine dichotom verzweigten, sympodial entstehenden Konidienketten von Interesse ist. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Sprechsaal.

Die neueren Untersuchungen von Quanjer über die Ursache der Blattrollkrankheit der Kartoffel und der Sorauer'sche Standpunkt.

Als Separatabdruck aus „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", Deel VI, Wageningen 1913 ging uns eine Arbeit von Dr. H. Quanjer zu, welche den Titel führt „Die Nekrose des Phloëms der Kartoffelpflanze als Ur-

sache der Blattrollkrankheit". Durch ihre bemerkenswerten Resultate und Schlußfolgerungen verdient die Arbeit eingehender besprochen zu werden.

Einleitend sagt der Verfasser, daß er hier das Resultat sechsjähriger Studien über eine Krankheit veröffentlicht, die in Holland bereits sehr lange bekannt ist. Das Ergebnis dieser Forschungen ist die Überzeugung des Verfassers, „daß in Wirklichkeit die Krankheit nicht parasitär ist".

Die im Jahre 1908 ausgeführten Anbauversuche mit Knollen von gesunden und kranken Pflanzen führten zu dem Schlusse, „daß die äußeren Krankheitserscheinungen in hohem Grade erblich sind". „Pilzmycel, Bakterien, Thyllen und Verfärbung im Holze . . — wurden bisweilen in den kranken, aber ausnahmsweise auch in nicht „blattrollkranken" Pflanzen gefunden: sie bilden also nichts Charakteristisches[1]) für diese Krankheit. Was Pilzmycel und Bakterien betrifft, kam ich auf kulturellem Wege zu demselben negativen Resultat". Verfasser erwähnt dann die Tatsache, daß „schwacherkrankte Pflanzen die Blattrollerscheinungen nicht immer zeigen. Sie können z. B. während einer bestimmten Woche krank, in der darauf folgenden Woche gesund und eine Woche später von Neuem erkrankt erscheinen. In Wirklichkeit ist dann aber die Krankheit, wie ich später fand, fortwährend anwesend, bloß die äußeren Symptome zeigen sich nicht immer" (S. 47).

Nach Erwähnung des Umstandes, daß die Verschiedenartigkeit der Erscheinungen bei den als „blattrollkrank" bezeichneten Pflanzen dazu geführt hat, daß z. B. Schander eine Blattrollkrankheit, welche erblich ist, von einer solchen, die durch ungünstige Ernährungsverhältnisse verursacht wird, unterscheidet und daß Spieckermann von der eigentlichen „Blattrollkrankheit, d. h. der pilzfreien Krankheit" eine Gefäßverpilzungskrankheit trennt, kommt Verfasser zu der Überzeugung, „die Pilze in den Gefäßbündeln sind sekundäre oder Schwächeparasiten".

Bei dem Suchen nach der eigentlichen Ursache der Erkrankung wurde Verfasser durch die Rotfärbung der Blätter bei Sorten, die sonst keinen roten Farbstoff bilden und durch das Sitzenbleiben der Blätter nach dem Absterben darauf hingewiesen, daß die Assimilate nicht abgeführt werden können, und daß somit eine Stockung im Phloëm stattfinden müsse. Er wandte sich deshalb der anatomischen Untersuchung der Phloëmstränge zu und fand bei ihnen charakteristische Abnormitäten, die er bei anderweitig erkrankten oder gesunden Kartoffeln bisher nicht gefunden und daher als charakteristisch für die Blattrollkrankheit ansah.

[1]) Im Original nicht gesperrt gedruckt.

Es zeigen sich nämlich stets Phloëmstränge, die derartig zusammengeschrumpft sind, daß man die Wände und Lumina der einzelnen Siebröhren und Geleitzellen nicht mehr unterscheiden kann; dagegen bleibt das Phloëmparenchym in seiner normalen Ausdehnung. Diese geschrumpften, gelbgefärbten Phloëmstränge leisten, ebenso wie die Cuticula, die Mittellamellen der Holzelemente und die Wandverdickungsschichten der Holzgefäße, Widerstand der konzentrierten Schwefelsäure gegenüber, nehmen aber einen etwas dunkleren Farbenton an. Mit Phloroglucin und Salzsäure oder andern Holzreagentien erweisen sie sich stärker verholzt als die sekundären Verdickungsschichten der Holzzellen. Bei Einwirkung von Kalilauge quellen die Stränge nur sehr wenig. Es müssen sonach Holzreaktion zeigende Stoffe bei dem Absterben der Stränge in die Wandungen eingedrungen sein. Durch ihre Schrumpfung und Verholzung wirken die absterbenden Phloëmstränge zerrend auf das anstoßende Parenchym, so daß dasselbe eine strahlige Anordnung annimmt. Die Siebröhrenglieder erweisen sich kürzer als bei den normalen Strängen. Dieser Desorganisationsvorgang im Phloëm läßt sich abwärts im Stengel bis an die Mutterknolle verfolgen. In den Stolonen findet man noch Spuren, in den jungen Knollen aber keine Andeutung davon.

Bei auskeimenden, von kranken Pflanzen stammenden Knollen wurden die erkrankten Phloëmstränge erst beobachtet, nachdem der junge Sproß die Erdoberfläche durchbrochen hatte. Jedes neue Stengelglied, das gebildet wird, ist anfänglich gesund, aber kurze Zeit nachher lassen sich Anfänge der Schrumpfung der Phloëmstränge nachweisen. Auf eine Störung des Phloëmteils macht eine frühere Arbeit von Himmelbaur, die sich durch besondere Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse vorteilhaft auszeichnet, bereits aufmerksam.[1]) Verf. sagt: Nach der Unfähigkeit der Chloroplasten, Stärke zu erzeugen, nach der gelblichen Farbe des Plasmas u. s. w. ist der Vermutung Raum gegeben, nicht blos Reservestoffe, sondern auch Baustoffe entstünden in geringerem Ausmaße, als bei gesunden Pflanzen. Dafür sprechen der manchmal auftretende Zwergwuchs kranker Stöcke, dafür die geringere Weiterbildung der Blättchen, die der Staude unter Schwestern das bekannte starre Aussehen verleiht. Im weiteren Einklang mit dieser Annahme wäre die bei sehr schwer kranken Individuen manchmal beobachtete viel geringere Ausbildung der Eiweißstoffe leitenden Siebteile der Wurzeln zu bringen." (l. c. S. 31). Die beigefügten Zeichnungen lassen erkennen,

[1]) Wolfgang Himmelbaur, Die Fusarienblattrollkrankheit der Kartoffel. Sep. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie u. Landw. Jahrg. XLI. Heft 5 u. 6. Wien 1912.

daß bei den kranken Wurzeln der Siebteil spärlicher und unregelmäßiger bereits angelegt ist.

Gestützt auf die Arbeit von de Vries (Thiel's Landw. Jahrbücher 1878) über die Stoffwanderung in der Kartoffelpflanze, wonach nicht bloß die Eiweißstoffe sondern auch ein Teil der Kohlenhydrate in den Siebröhren wandern, weist nun Quanjer darauf hin, daß die Schrumpfung der Phloëmstränge Störungen in der Leitung des plastischen Materials, namentlich im absteigenden Saftstrom, also Anhäufung organischer und mineralischer Baustoffe in der oberirdischen Achse nach sich ziehen muß und daß dadurch die Krankheitssymptome einschließlich des Auftretens von größerer Straffheit der Blätter und Nerven, bei den blattrollkranken Stauden sich erklären lassen.

Bezüglich des von verschiedenen Beobachtern nachgewiesenen Umstandes, daß die Knollen kranker Pflanzen spezifisch leichter als die Knollen gesunder Stauden sind, ergeben die Anbauversuche des Verfassers, daß dies in der Regel der Fall ist, daß aber auch Ausnahmen vorkommen. Soweit chemische Vergleichsanalysen vorliegen, „bestätigen sie jedenfalls, daß ein Minus im Gehalt an spezifisch schweren Bestandteilen die kranken Knollen charakterisiert". „Es handelt sich nach der Meinung Sorauer's, deren Richtigkeit zu prüfen Doby sich bestrebte, um die Folge einer stärkeren Wirkung der Oxydasen in den kranken Knollen. Sorauer geht aber zu weit, wenn er diese „Verschiebung der Oxydasewirkung" als die Ursache der Blattrollkrankheit bezeichnet. Meiner Überzeugung nach ist die abnormale Enzymwirkung nur eine Begleiterscheinung der ganzen Ernährungsstörung, die man sich so kann denken: die kranke Pflanze sucht durch eine Verschiebung der enzymatischen Funktion das Gleichgewicht noch soviel wie möglich wieder herzustellen. Die Ursache aber der Ernährungsstörung ist der Verschluß der die Nährstoffe leitenden Bahnen".

Ganz richtig empfindet nun Verfasser das Bedürfnis, der Frage näher zu treten, wodurch der krankhafte Zustand des Phloëms zustande kommt? Nach dem Versuch, durch Heranziehung ähnlicher Erscheinungen bei andern Pflanzen zu einer Einsicht in die Ursachen der vorliegenden Veränderungen zu kommen, erklärt er: „Viel wahrscheinlicher ist es, daß wir im kranken Phloëm der Kartoffelpflanze die Folge einer vielleicht sehr geringen physischen oder chemischen Störung in der Zelle zu erblicken haben, und der Umstand, daß die Nekrose ausschließlich oder doch vorwiegend im Stengel auftritt und in den unterirdischen Teilen der Pflanze, also bei wesentlich andern Belichtungs- und Transpirationsverhältnissen fehlt, kann uns bei der weiteren Forschung auf die Spur helfen". Bis zur experimentellen Lösung dieser Aufgabe hofft Verfasser aber durch praktische Kultur-

versuche schon der Frage der Bekämpfung der Blattrollkrankheit näher zu treten, da er in Holland Gegenden gefunden hat, in denen die Gesundung stark blattrollkranker Sorten viel leichter als anderswo von statten geht. Es müssen eben die erblich überkommenen Wachstumsrichtungen geändert werden. „Meine Erfahrungen weisen darauf hin, daß bei der Blattrollkrankheit in erster Linie die erblichen Faktoren ausschlaggebend sind, daß also die nicht erblichen Faktoren nur auslösend wirken können, wenn die erbliche Anlage zur Nekrose des Phloëms anwesend ist."

Wir haben der vorliegenden Studie von Quanjer darum eine möglichst eingehende Besprechung gewidmet, weil sie eine neue Stütze der von uns von Anfang an vertretenen Ansicht von dem nichtparasitären Charakter der Blattrollkrankheit ist.

Für unsre weiteren Ausführungen ist es von Belang, auf einige Punkte der vorstehenden Arbeit noch einmal zurückzukommen. Auf S. 66 sagt Verfasser: „Sorauer geht aber zu weit, wenn er diese Verschiebung der Oxydasewirkung als die Ursache der Blattrollkrankheit bezeichnet".

Diese Auffassung ist nicht zutreffend. Verfasser, der nur im allgemeinen meine Arbeit im „Internationalen phytopatholog. Dienst 1908" zitiert, hält sich vermutlich an die Stelle, welche auch in der Arbeit von Appel und Schlumberger („Die Blattrollkrankheit und unsre Kartoffelernten", Berlin, Deutsche Landwirtschafts-Ges. 1911 S. 98) erwähnt wird. Es heißt dort: Aus seinen mit Grüß ausgeführten Untersuchungen glaubt er (Sorauer, Red.) schließen zu dürfen, daß die Krankheit „in einer Störung des enzymatischen Gleichgewichts zu suchen ist. Indem diese Störung sich in vermehrter Stärkelösung und Zuckerbildung kenntlich macht, erklärt sich die ungemein leichte und häufige Ansiedlung von Parasiten, sowie deren Ausbreitung".

Auf derselben Seite des genannten Sammelreferates aber findet sich noch ein anderes Citat von mir aus der Zeitschrift „Kartoffelverwertung" 1911 No. 12 S. 13. In dieser Arbeit hatte ich mitgeteilt, daß meine Versuche mit dem denkbar einwandsfreiesten Krankheitsmaterial [1]) ergeben haben, daß aus diesen typisch blattrollkranken Knollen ganz gesunde und auch in der nächsten Generation gesund bleibende Ernten hervorgegangen waren. Dabei erwähnte ich gleichzeitig den Umstand, daß ich in Stengeln gesunder Kartoffelstanden, welche sich im absteigenden Aste ihrer Entwicklung befinden,

[1]) Ich verdankte es der liebenswürdigen Zusendung der beiden Herrn Verfasser, welche den Begriff der Blattrollkrankheit aufgestellt und deren Pilznatur behauptet hatten.

also dem Reifestadium sich nähern, mehrfach Mycel gefunden habe. Betreffs der Blattrollkrankheit sagte ich, sie beruhe auf „Abwegigkeiten der Ernährung".

Diese Bezeichnung ist ein Sammelbegriff, der uns erinnert, daß das Leben des Organismus sich aus ungezählten Einzelprozessen zusammensetzt, die gleichzeitig Wirkung und Ursache sind und beständig gesetzmäßig ineinander greifen. Dazu gehören selbstverständlich die von mir herbeigezogenen Enzymwirkungen und die von Quanjer erwähnte Phloëmtätigkeit. Die Abwegigkeit, die sich in den blattrollkranken Knollen gegenüber den gesunden geltend macht, hat Grüß betreffs des Zellsaftes dadurch erwiesen, daß er zeigte, wie derselbe in der gesunden Knolle nur in sehr geringem Grade H^2 O^2 spaltet, während er bei der kranken direkt Schaumbildung bewirkt. Angeregt wurde der Forscher durch meine Beobachtung, daß innerhalb derselben Sorte bei derselben Ernte ungemein große Schwankungen im Gehalt der Guajak bläuenden Enzyme auftreten und daß die kranken Knollen durchschnittlich einen größeren Reichtum daran aufweisen, als die gesunden.

Doby zeigte nun neuerdings, daß in kranken Knollen einer höheren Konzentration der Oxydasen eine geringere Menge von unlöslichem Eiweiß und Stärke bei vermehrtem Aschengehalt entspricht.

Das sind Eigenschaften, welche die kranken Knollen charakterisieren; ebenso ist das Schrumpfen des Phloëms nach Quanjer ein typisches Merkmal der Blattrollkrankheit. Diese einzelnen Eigenschaften als Ursache der Krankheit zu bezeichnen kann nur in der stillen Voraussetzung gelten, daß die genannten Merkmale wahrscheinlich die nächstliegende Veranlassung für die habituellen Veränderungen sind, welche durch Störungen in der Leitung des plastischen Materials entstehen. Daß der Verfasser den Ausdruck „Ursache" in diesem Sinne aufgefaßt wissen will, geht aus seiner späteren, allerdings vorläufig nicht lösbaren Frage nach den Ursachen der Phloëmschrumpfung hervor.

Wenn Quanjer die von mir beobachtete Steigerung der Enzyme in den kranken Knollen als „Ursache" der Krankheit bezeichnet, so kann dies eben nur in demselben Sinne Geltung haben, in dem er die vor ihm entdeckte Schrumpfung des Phloëms betrachtet, d. h. als eine Eigenschaft der kranken Knollen, die durch noch unbekannte Vorgänge hervorgerufen wird und weitere Vorgänge, wie z. B. vermehrte Stärkelösung und Zuckerbildung zur Folge hat.

Also die Arbeiten von Grüß, Doby, Quanjer, Sorauer u. A. haben sich nur bemüht, die Blattrollkrankheit zu charakterisieren, aber noch nicht zu erklären. Betreffs der Ursache vertreten nun Quanjer und ich den Standpunkt, daß es nicht die Pilze sind.

Wenn man die gewundenen Erklärungen liest, zu denen die Verteidiger der Pilztheorie gezwungen sind, um die Tatsache begreiflich zu machen, daß blattrollkranke Stauden bald Pilzmycelien erkennen lassen und bald nicht, und wenn man damit die Beobachtungen vergleicht, daß auch in gesunden Stauden Pilzmycel zu finden ist, ferner die Forschungen von Schander, Dommet und Krause berücksichtigt, die in einer großen Anzahl gesunder kultivierter und wildwachsender Pflanzen Pilzmycel nachgewiesen haben,[1]) und wenn man endlich beachtet, wie die Appel'sche Pilztheorie durch neue Forschungen immer mehr erschüttert wird,[2]) so wird man zu der Überzeugung kommen, daß es sich doch wohl der Mühe lohnt, die Gründe derer zu prüfen, welche die Blattrollkrankheit als eine physiologische Störung auffassen, die sich steigern oder je nach den Wachstumsbedingungen der einzelnen Jahrgänge auch zurückgehen kann.

Die Verteidiger dieser Ansicht gehen von der Tatsache aus, daß dasselbe Saatgut auf verschiedenen Bodenarten, in verschiedenen Lagen, bei verschiedener Wasserzufuhr und Düngung Ernten liefert, die ihrer Beschaffenheit nach wesentlich voneinander abweichen.

[1]) Interessant sind die Zahlen, die Schander und Krause über das Verhältnis zwischen pilzfreien und mycelhaltigen blattrollkranken Stengeln angeben. Von 2767 untersuchten Stauden waren 327 gesunde Pflanzen mit Pilzen, 1180 gesunde Pflanzen ohne Pilze, 310 blattrollkranke Pflanzen mit Pilzen, 950 rollkranke Pflanzen ohne Pilze. Die Nachkommen von pilzhaltigen Pflanzen waren pilzfrei und umgekehrt. (Mitteil. d. Kaiser Wilhelm Instituts, Bd. IV, Hf 1.) In Bd. V, Jahrg. 1912 S. 151 der Bromberger Mitteilungen zitiert Schander die Beobachtungen von H. Schacht aus dem Jahre 1854, wonach derselbe bereits Pilzfäden in verholzten Zellen bei Farnkräutern beobachtet hat. „Man findet sie namentlich in den älteren Wedelstielen der Farnkräuter, desgl. in den Holz- und Gefäßzellen anderer Pflanzen."

[2]) In Heft 1 der Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft vom 27. Februar 1913, finden wir eine Abhandlung des früheren Mitarbeiters von Appel, nämlich von H. W. Wollenweber über „Parasitäre Welkekrankheiten der Kulturpflanzen". Aus dieser interessanten Studie entnehmen wir folgenden Passus: „Appel hatte nun beim Zurückgehen auf den Grundbegriff der Kräuselkrankheit erkannt, daß dieser Begriff nicht einheitlich ist, sondern in typische Kräuselkrankheit, Bakterienringkrankheit, Blattrollkrankheit und vielleicht noch mehr zerfalle". Die Welkekrankheit, die nicht eingeschlossen war, trat in der Folge scheinbar in den Hintergrund des Interesses gegenüber der Blattrollkrankheit. Dies ist deswegen nicht gleichgültig, weil Appel mehrfach Reinke und Berthold's (1879) sowie Smith und Swingle's (1904) Arbeiten über pilzparasitäre Kartoffelkrankheiten mit der Blattrollkrankheit in Verbindung bringt. Das ist zwar erklärlich, da die Diagnose dieser Krankheiten zum Teil recht verwickelt scheint. Durch einen Vergleich der Beschreibungen mit zahlreichen Typen echter Welkekrankheit in Amerika ist Verfasser dieser Arbeit indes zu dem abweichenden Schlusse gelangt, daß sowohl Reinke und Berthold als auch Smith und Swingle im Wesentlichen die echte Welkekrankheit vor

Dieser Umstand zeigt, daß die jeweilige Ernte bedingt wird durch die Summe der einzelnen Wachstumsfaktoren, welche in einem Jahrgange zur Wirksamkeit gelangen. Ich habe diesem Verhalten dadurch Ausdruck gegeben, daß ich sagte, unsere Kulturpflanzen seien wie Wachs, das sich durch die Kulturbedingungen in stets wechselnde Formen kneten lasse. So sind bei jeder Ernte von derselben Kartoffelsorte auf verschiedenen Böden Knollenzahl, Knollengröße, Knollenreife, Stärkegehalt, Schalendicke usw. verschiedene Größen, und dieses verschiedene Knollenmaterial innerhalb derselben Sorte findet nun als Saatgut seine nächstjährige Verwendung. Der verschiedene Charakter der Mutterknollen muß sich bei der nächstjährigen Aussaat geltend machen. Die im Vorjahr erlangten Eigenschaften müssen die Jugendentwicklung im nächsten Jahre beeinflussen, und darum kommen im Frühjahr kräftige und schwächliche Pflanzen nicht nur ihrer äußeren Form sondern auch ihrem inneren Aufbau nach zur Entwicklung. Somit ist jede sich bildende Knolle stets das Produkt aus den ererbten Eigenschaften und den während des Wachstums herrschenden Vegetationsfaktoren. Die einzelnen Klimate produzieren bestimmte Charaktere, die sich für einige Jahre erblich erhalten. Darauf beruht unser Saatgutwechsel. Allmählich aber wird das eingeführte Saatgut zum Produkt der neuen Heimat. Die Erscheinungen des „Abbaues", der Degeneration einzelner Sorten sind niemals gleichzeitig überall auftretend. Die Degeneration läßt sich darauf zurückführen, daß die Kulturbedingungen der Jetztzeit andere geworden sind als sie zu der Zeit waren, in der die degenerierende Sorte entstanden ist. Man denke dabei z. B. an die sich ändernden Düngungsverhältnisse. Wie sehr diese Umstände bei den parasitären Krankheiten mitsprechen, ersehen wir aus der Erfahrung, daß einzelne Sorten sich in demselben Anbaugebiet widerstandsfähiger als andre erweisen.

Alle diese Tatsachen haben wir aus den Ergebnissen der prak-

sich hatten, erstere eine Verticilliose durch *Verticillium albo-atrum*, letztere eine Fusariose durch *Fusarium oxysporum*, das in Deutschland unbekannt ist und daß beide mit Blattrollkrankheit nicht zu verwechseln sind aus folgendem Grunde: Bei der Welkekrankheit, zu der der Verfasser beiläufig auch die Bakterienringkrankheit der Kartoffel rechnet, ist die Welkeerscheinung und das sie begleitende Absterben das Wesentliche, während bei der Blattrollkrankheit gerade diese Merkmale zurücktreten. Aus diesem Grunde ist aus genannten Arbeiten „eine Stütze der ohnehin zweifelhaften Pilztheorie Appels, nach der Fusarium Ursache der Blattrollkrankheit sein soll, nicht herzuleiten".

Betreffs der vom Verfasser ausgeführten Impfversuche mit *Verticillium albo-atrum* und einer Anzahl Fusarien an der wachsenden Kartoffelpflanze in großem Maßstabe im Versuchsfelde zu Friedenau bei Berlin erklärt er: „Ein der Blattrollkrankheit ähnliches Bild konnte, wie zu erwarten war, nicht erzielt werden".

tischen Anbauversuche kennen gelernt; aber diese Versuche können uns keinen oder nur einen sehr unvollkommenen Einblick in das „Warum" der einzelnen Erscheinungen bieten. Wir wissen meist nicht, wie die einzelnen Erscheinungen von einander abhängen und welche Wachstumsfaktoren ausschlaggebend sind. Wir wissen nur, daß die einzelnen Phasen des Lebens in einander greifen und jeder Zustand des Organismus gleichzeitig Wirkung und Ursache, das Produkt vorhergegangener Prozesse und Anstoß für neue stoffliche und gestaltliche Vorgänge ist. Wenn wir also eine Abwegigkeit in der Intensität der einzelnen Funktionen wahrnehmen, die darauf hinausläuft, das Leben des Organismus abzukürzen, wir also einer Krankheit gegenüberstehen, so wissen wir, daß es sich dabei nicht (abgesehen von äußeren mechanischen Eingriffen) um eine lokale Störung handelt, sondern um eine Kette von Erscheinungen. Unsere Aufgabe ist es daher, die Abhängigkeit der einzelnen Vorgänge von einander zu studieren, um zu erkennen, von welcher abnormen Wirkung der einzelnen Wachstumsfaktoren die pathologischen Prozesse abhängen.

Jeder Organismus balanciert fortwährend zwischen Gesundheit und Krankheit; denn seine Funktionen hängen in jedem Augenblick davon ab, ob Mangel oder Überschuß der einzelnen das Leben bedingenden Faktoren eintritt. Solche Extreme müssen sich durch stoffliche und gestaltliche Veränderungen des Pflanzenleibes kenntlich machen, und es erwächst daher für uns in erster Linie die Pflicht, die Symptome solcher Extreme der einzelnen Wachstumsfaktoren kennen zu lernen. Unsere praktischen Feldkulturen können uns nur das Endergebnis des Zusammenwirkens von Witterungs- und Bodenverhältnissen innerhalb eines Jahres auf ein bestimmtes Saatgut zur Anschauung bringen, und es müssen schon bedeutende Extreme sich einstellen, wenn wir auf die Wirksamkeit eines bestimmten Faktors schließen wollen. So sind wir wohl imstande, die Wirkung anhaltender Nässe oder extremer Trockenperioden im Ernteprodukt zu beurteilen, aber die Wirkung auf den Pflanzenleib *während seines Wachstums* ist uns in der überwiegenden Mehrheit der Fälle unbekannt. Und gerade dieser letztere Punkt ist von ausschlaggebender Bedeutung; denn wir haben die Verpflichtung, *während der Kulturzeit* ändernd einzugreifen, um etwaigen Schädigungen vorzubeugen. *Die Regulierung des Wachstumsmodus innerhalb der Vegetationsperiode* ist das notwendig zu erstrebende Ziel. Bisher haben wir meist nur bei parasitären Krankheiten diesen Weg beschritten, indem wir durch Spritzungen etc. der Ausbreitung der Parasiten vorzubeugen suchen, aber bei den physiologischen Krankheiten wie z. B. bei einzelnen Formen der Kräuselkrankheiten tappen wir im Dunkeln. Und

weshalb? Weil wir die Symptome derselben noch nicht zu deuten wissen. Wie wollen wir überhaupt bei einer Krankheit eine richtige Diagnose stellen, wenn wir die Symptome nicht verstehen? Darum erachte ich es für das notwendigste nächste Ziel der Pathologie, daß wir experimentell feststellen, welche Symptome eine Kulturpflanze zeigt, wenn sie den Extremen der einzelnen Wachstumsfaktoren ausgesetzt ist. Wir müssen lernen, die einzelnen Krankheitsmerkmale künstlich hervorzurufen, um sie richtig im gegebenen Falle deuten zu können. Die Lösung dieser Aufgabe liegt ausschließlich im streng wissenschaftlichen Versuch. Und zwar muß nach dem Vorbilde von Hellriegel eine einzige Kulturpflanze nach dem bekannten Sandkulturverfahren unter gleichen Wachstumsverhältnissen in der Weise kultiviert werden, daß nur ein einziger Wachstumsfaktor, also z. B. die Wassergabe vom Mangel bis zum Überschuß geprüft wird. Die Pflanze antwortet, wie aus den Hellriegel'schen Versuchen hervorgeht, prompt durch habituelle und stoffliche Unterschiede. Letztere sind von Hellriegel durch die chemische Analyse festgelegt worden, aber es fehlt bisher der anatomische Befund. Diese Lücke muß bei den neuen Untersuchungen ausgefüllt werden. Dann wird sich, falls die Kartoffel als Versuchspflanze ausgewählt wird, ergeben, auf welche Ursachen z. B. der von Quanjer bei der Blattrollkrankheit entdeckte Schrumpfungsprozeß des Phloëms und die von mir hervorgehobene Steigerung der Enzyme zurückzuführen sind. Dann werden wir zur Erkenntnis und richtigen Deutung der einzelnen Symptome gelangen und damit die Bedürfnisse unserer Kulturpflanzen kennen lernen. Erst dann ist es möglich, rationell das Wachstum zu regulieren, um Erkrankungen vorzubeugen.

Kurze Mitteilungen.

Nutzen des Schwefelns. Ein Rebspalier, das 3—4 mal kräftig gegen *Oidium* geschwefelt worden war, blieb vollständig verschont von Wespen, während an einem benachbarten Spalier, das nur einmal eine Schwefelung bekommen hatte, die Trauben gänzlich von Wespen vernichtet wurden. Die bei der großen Hitze (1911) nach dem Schwefeln gebildete Schweflige Säure hatte offenbar die Wespen vertrieben. (Kreisobstbaulehrer Deusser, Limburg a. Lahn, in Heft 10, Deutsche Obstbauzeitung, 1912.) H. D.

Tetrachlorkohlenstoff wurde schon mehrfach als Ersatz von Schwefelkohlenstoff zur Räucherung gegen schädliche Insekten in Gebäuden empfohlen; es hat gegen letzteren den großen Vorzug, nicht entzündbar zu sein. Nach Untersuchungen von Chittenden

und Popenol ist ersterer 2—3 mal so teuer als letzterer und lange nicht so wirksam. Selbst bei Anwendung von 10 Pfd. auf 1000 Kubikfuß und 24 stündiger Dauer der Räucherung wurden noch nicht alle Insekten getötet. Reh.

Das Budget des Bureau of Entomology. Mit welch ungeheuren Summen man in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die angewandte Entomologie betreibt, zeigt das Budget des unter Leitung von Dr. L. O. Howard stehenden „Bureau of Entomology" des Ackerbau-Ministeriums für 1. Juli 1912 bis 30. Juni 1913. Die Gesamtsumme beträgt 691 840 Dollar (fast 2 800 000 Mk.). Davon entfallen 58 750 Dollar auf Gehälter. Einzelne Abteilungen sind u. a. folgendermaßen bedacht: Obstinsekten 40 600 Dollar; Getreide- und Futtermittelinsekten 85 000 Dollar; Ackerbauinsekten in den Südstaaten 47 160 Dollar; Forstinsekten 44 750 Dollar; Citrusinsekten 21 500 Dollar; *Ceratitis capitata* 35 000 Dollar; Verhinderung der Ausbreitung von Schmetterlingen (insbesondere des Schwammspinners und Goldafters) 284 840 Dollar. — Dabei ist immer zu bedenken, daß es sich hier nur um die Centralstelle handelt, daß noch über 50 Provinzstationen mit Entomologen vorhanden sind. (Journ. econ. Entom. Vol. 5, 1912, S. 304.) Reh.

Rezensionen.

Aus der Vorgeschichte der Pflanzenwelt. Von Privatdozent Dr. W. Gothan. 8°, 184 S. mit 92 Textabbildungen. Leipzig 1912. Quelle & Meyer. Preis geb. 1.80 Mk.

Das Buch bildet einen Band der von Konrad Höller und Georg Ulmer herausgegebenen „Naturwissenschaftlichen Bibliothek" und charakterisiert sich somit als eine volkstümliche Arbeit. Eine populäre Darstellung der Paläobotanik ist darum um so erwünschter, weil wir durch die Kenntnis der vorweltlichen Flora unsere jetzige weit besser verstehen lernen. Das Interesse dafür ist in weiten Kreisen vorhanden, aber dieselben haben vermöge ihrer Beschäftigung mit andern Wissensgebieten nicht die Möglichkeit, umfangreiche Werke über Paläontologie zu studieren; sie brauchen vor allen Dingen eine allgemeine Orientierung, und diese liefert der Verfasser in dankenswerter Klarheit und Kürze. Er macht uns zunächst mit dem Wesen der geologischen Formationen bekannt und bespricht dann die Art der Pflanzenversteinerungen, um sich schließlich zur Vorgeschichte der einzelnen Pflanzengruppen zu wenden. Der durch sehr gelungene Abbildungen, zu denen auch die ideale Steinkohlenlandschaft nach Potonié gehört, unterstützte Text fesselt den Leser, namentlich den, welcher die jetzige Flora näher kennt, bis zum Ende des Buches, das unbedingt warme Empfehlung verdient.

Mikrokosmos. Zeitschrift für praktische Arbeit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. 6. Jahrgang 1912/13. Herausgegeben von einer Reihe hervorragender Fachleute. Jährlich 12 Hefte und 3 Buchbeilagen. 5.60 Mk. Franckh'sche Buchhandlung, Stuttgart.

Es liegt jetzt wieder ein neuer Jahrgang der empfehlenwerten Zeitschrift vor, auf die wir früher bereits mehrfach hingewiesen haben. Auch diesmal begegnen wir einer Fülle interessanter Artikel, die z. T. von hervorragenden Spezialisten geschrieben sind. Der Mikrobiologie wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Einrichtung fortlaufender Berichte über die Neuerscheinungen in den einzelnen Disziplinen (für Pflanzenkrankheiten z. B. eine geschickte Zusammenstellung von Max Wolff) erweist sich als sehr nützlich. Die guten Abbildungen erleichtern das Verständnis auf Gebieten, die das praktische Leben direkt berühren, wie z. B. die mikroskopische Prüfung der in der Textilindustrie vorkommenden Faserstoffe. Kurze Mitteilungen und Gesellschaftsberichte vervollständigen das Programm der Zeitschrift, die bisher in glücklicher Weise die Klippe vermieden hat, an der andere Zeitschriften scheitern, nämlich die Aufnahme sehr langer Artikel mit gelehrten Spezialbeobachtungen. Das Werbende des Mikrokosmos liegt in der Leichtigkeit des Einblicks, den der Laie in eine Disziplin durch Vorführung interessanter Einzelfälle ohne besondere Anstrengung und Vorkenntnisse gewinnen kann.

Zur Besprechung eingegangene Werke.

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs, und der Schweiz. Von O. v. Kirchner, E. Loew † und C. Schröter. Lief. 16. Liliaceae. 8°, 96 S. m. 268 Einzelabb. in 51 Fig. Stuttgart 1912. Lief. 17. Liliaceae. 8°, 95 S. m. 314 Einzelabb. in 60 Fig. Stuttgart 1913. Eugen Ulmer.

Die Krankheiten der Obstbäume. Von Prof. Dr. R. Ewert. 8°, 118 S. m. 51 Textabb. Berlin 1913. Paul Parey. Preis 1.50 *M.*

Jahrbuch der Erkrankungen der Kulturpflanzen. Von A. von Jaczewski. 8°, 488 S. m. 50 Abb. Petersburg 1912. (Russisch.)

Die Grünalgen. Von Prof. Dr. W. Migula. Handbücher f. d. praktische naturwiss. Arbeit Bd. X. 8°, 74 S. m. 8 Taf. u. 9 Textfig. Stuttgart 1913. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung.

Die Nekrose des Phloëms der Kartoffelpflanze, die Ursache der Blattrollkrankheit. Von Dr. H. M. Quanjer. Sond. „Mededeel. van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool" Deel VI. 8°, 80 S. m. 9 Taf. Wageningen 1913. H. Veenman.

Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten. Eine Einführung in die biologische Bekämpfungsmethode. Zugleich mit Vorschlägen zu einer Reform der Entomologie in Deutschland. Von K. Escherich, Prof. d. Zoologie a. d. Forstakademie Tharandt. 8°, 196 S. m. 61 Textabb. Berlin 1913. Paul Parey. Preis 6.— *M.*

Psyllidarum Catalogus. Von Dr. G. Aulmann. 8°, 92 S. Berlin 1913. W. Junk.

Le sporophyte et le gamétophyte du végétal: le soma et le germen de l'insecte. Par Charles Janet. 8°, 65 S. Limoges 1912. Ducourtieux et Gout.

Le volvox. Par Charles Janet. 8°, 14 S. m. 12 Textfig. Limoges 1912. Ducourtieux et Gout.

Bitter pit investigation. The past history and present position of the bitter pit question. By D. Mc Alpine. First progress report. 4°, 197 S. m. 33 Taf. 1911—1912. Melbourne, A. J. Mullet.

Second Report of the Government Bureau of Microbiology, dealing with work performed during the years 1910 and 1911. Legislative Assembly, New South Wales 1912. Fol. 244 S. Sydney, W. Applegate Gullick.

Mitteilung der Zoologischen Station der K. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Haardt.

Von der zoologischen Station der K. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Hdt. (Rheinpfalz) werden wissenschaftliche Praktikanten unentgeltlich angenommen, die sich mit der Erforschung von Biologie, Entwicklungsgeschichte oder Systematik der tierischen Wein-, Obst- und Gartenbauschädlinge und ihrer Feinde und Krankheitserreger beschäftigen wollen. Material, sowie die notwendigen Apparate und Reagenzien stellt die Station. Vorbedingung ist ausreichende technische und wissenschaftliche Vorbildung zur Ausführung der Arbeiten und Beschränkung in der Wahl der Objekte auf das genannte Gebiet. Der Leiter der Station ist bereit, bei der Wahl der Arbeitsthemata wie bei der Ausführung der Arbeiten mit Ratschlägen behilflich zu sein.

Anfragen, Vergebung der Arbeitsplätze betreffend, sind spätestens 14 Tage vor dem beabsichtigten Arbeitsbeginn an den Direktor der K. Lehr- und Versuchsanstalt, Dr. A. Zschokke, zu richten.

Die günstigste Zeit sind die Monate Mai bis Oktober (Heuer ist die Station voraussichtlich im September geschlossen).

Infolge der mächtigen Ausdehnung einheitlicher Kulturen (dem umfangreichsten zusammenhängenden Weinbau in Deutschland und ausgedehnten Obstbauflächen) bietet das Arbeitsfeld der Station von vielen Tierformen eine ähnliche Fülle, wie das von den Stationen am Meere für die marine Fauna gilt. Die Vorzüge eines hervorragend milden Klimas, wodurch sich Pflanzenbau und Tierwelt unserer Gegend denen der Mittelmeerländer nähern, für biologische Forschungen sind bekannt. Dazu kommt als Vorteil bei der Materialbeschaffung und beim Experimentieren, daß die Fauna des Weinstockes und der Obstbäume an allen Teilen der Nährpflanzen leicht zugänglich ist.

Prof. Dr. F. Schwangart, Leiter der zoologischen Station.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über die Lebensdauer des Gerstenflugbrandes (Ustilago Hordeï) in infiziertem Saatgute.

(Nachtrag.)

Von Dr. H. Zimmermann.

Mitteilung aus der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock,
Abteilung für Pflanzenschutz.

Über die Lebensdauer des Gerstenflugbrandes in infiziertem Saatgute berichtete Verfasser 1911 in dieser Zeitschrift (XXI. Bd. S. 131). Im Nachstehenden sei es gestattet, über die Fortsetzung der Versuche in den Jahren 1911 und 1912 zu berichten. Der Zweck der Anbauversuche sollte, wie früher mitgeteilt, sein, zu beobachten, welche Gerstesorten bei der wiederkehrenden Verwendung desselben alten Saatgutes — das Saatgut sämtlicher Gerstensorten[1]) stammt aus der Ernte 1907 — in den Versuchsjahren Brandbefall zeigten, auch in welchem Grade und ferner, eine wie lange Lebensdauer der in den infizierten Sorten vorhandene Brandkeim besaß. Das Saatgut wurde seit Bezug in Glasgefäßen bei staubfreiem Luftzutritt aufbewahrt. Einige Sorten mußten wegen Mangel an ausreichendem Saatgut ausgeschaltet werden. Bemerkt sei, daß es sich bei diesen Versuchen nicht um die Prüfung der Sorten als solche handelte; die Auswahl der Sorten war vielmehr eine zufällige.

Die Versuche, welche sich den in den Jahren 1908, 1909 und 1910 ausgeführten anschlossen, ergaben im Jahre 1911 folgende Beobachtungen:

Die in den Jahren 1908—1910 flugbrandfrei gebliebenen Sorten (Triumph, Weizen Edel-, Juwel, Prinzessinnen) sind auch 1911 flugbrandfrei geblieben. Die Sorte Guymalaye, welche 1908 und 1909 keine Flugbrandähre zeigte und 1910 eine einzige entwickelte, brachte 1191 wiederum eine einzige.

Einige Sorten, welche 1908—1910 stark von Flugbrand befallen waren, zeigten gleichfalls starken Befall auch 1911. (Erfurter Weiße, Australische Weiße, diese sogar etwas stärker wie in den Vorjahren.)

Die gleiche Beobachtung wie 1910, daß Sorten, welche in den Vorjahren schwächeren Befall zeigten, in den darauffolgenden Jahren

[1]) Die Sorten waren von der Firma Haage & Schmidt, Erfurt, bezogen worden.

stärker befallen sein können, daß also ein Nachlassen des Brandbefalles bei Verwendung älteren Saatgutes nicht ohne weiteres stattfindet, konnte 1911 ebenfalls bei verschiedenen Sorten angestellt werden (Frühlings ungleichzeilige, Probsteier, Bestehorns verbesserte Kaiser, Gambrinus, Hanna Braugerste).

Andererseits waren 1911 auch Sorten vorhanden, bei welchen die Stärke des Brandbefalles gegen die erste Aussat (1908) zurückgegangen war (Chevalier, Crimée). Imperial zeigte 1908 sehr schwachen, 1909 starken Befall, 1910 Befall, 1911 keinen Befall.

Die während des Jahres 1912 eingeleiteten Versuche ergaben folgende Beobachtungen:

Im allgemeinen fiel das verhältnismäßig geringe Auftreten von Flugbrandähren auf; so wurde auch von den sämtlichen Sorten gegen die voraufgegangenen Jahre keine stärker von Brand befallen, wohl aber zeigte sich in einigen Fällen geringeres Auftreten, beziehungsweise kein Auftreten gegen früher. In einigen Fällen blieb sich der Grad des Befalles gleich.

Die in den Jahren 1908—1911 flugbrandfrei gebliebenen Sorten (Prinzessinnen, Triumph, Weizen-Edel-) blieben 1912 gleichfalls flugbrandfrei. Die Sorte Guymalaye, welche 1908 und 1909 keine, 1910 und 1911 je eine Brandähre entwickelt hatte, blieb 1912 flugbrandfrei.

Die Sorte Probsteier, welche 1908, 1910 und 1911 nur in ganz geringem Umfange Brandähren zeigte, entwickelte 1912 ebenso wie 1909 keine Brandähre.

Die Sorte Chevalier wurde 1912 wie 1909, 1910 und 1911 nur in ganz geringem Umfange brandbefallen. Diese Sorte war 1909 stark befallen gewesen.

Bestehorns verbesserte Kaiser, welche 1911 wie 1908 stark befallen war, zeigte 1912 wie 1910 unbedeutenden Befall. 1909 war die Sorte gänzlich brandfrei geblieben.

Erfurter Weiße zeigte 1908, 1909, 1910, 1911 und 1912 den gleichen starken Brandbefall.

Gambrinus und Hanna Braugerste blieben 1912 wie 1909 brandfrei, 1910 und 1911 war die Sorte in unbedeutendem Grade, 1908 stark befallen.

Bemerkenswert ist die Sorte Crimée; diese blieb 1912 wie 1911 brandfrei, 1909 war sie unbedeutend, 1908 dagegen außerordentlich stark befallen.

Hofbräu blieb 1912 wie 1909 und 1910 brandfrei. 1908 war die Sorte unbedeutend befallen, 1911 gelangte sie nicht zum Anbau.

Das Sichtbarwerden der Flugbrandähren trat bei den Sortenversuchen ein:

1908 besonders während der Zeit vom 14.—22. Juli.
1909 „ „ „ „ „ 9.—17. „
1910 „ „ „ „ „ 2.—14. „
1911 „ „ „ „ „ 28. Juni bis 12. Juli.
1912 zeigten sich Flugbrandähren besonders stark am 10. Juli, unbedeutend zuerst am 3. Juli, unbedeutend zuletzt am 24. Juli.

Eine Übersicht über das Verhalten der Sorten in den Versuchsjahren 1908—1912 bietet die zugehörige Tabelle. Die Tabelle bezeichnet das Gesamtergebnis des jeweiligen Beobachtungsjahres.

Sorte	1908	1909	1910	1911	1912
1. Prinzessinnen, zweireihige	○	○	○	○	○
2. Guymalaye, nackte Nampto	○	○	○ - +	○ - +	○
3. Triumph, neueste amerikanische sechszeilige	○	○	○	○	○
4. Weizen- oder Edel, sechszeilige	○	○	○	○	○
5. Probsteier	○ - +	○	○ - +	○ - +	○
6. Chevalier	+	○-+	○ - +	○ - +	○-+
7. Bestehorns verbesserte Kaiser	+	○	○ - +	+	○-+
8. Erfurter weiße	+ +	++	+ +	+ +	++
9. Gambrinus, Braugerste	+ +	○	○ - +	○ - +	○
10. Hanna Braugerste	+ +	○	○ - +	○ - +	○
11. Crimée	++++	○-+	○	○	○
12. Hofbräu, feine Braugerste	○ - +	○	○		○
13. Juwel, zweizeilige	○	○	○	○	
14. Imperial, verbesserte, ungleichzeilige, amerikanische	○ - +	++	+	○	
15. Australische weiße	+ +	++	+ +	++-+++	
16. Frühlings ungleichzeilige	+ +	+	+-++	++-+++	
17. Bestehorns sehr ergiebige	+ +	○	+		
18. Nackte dreigabelige v. Nepal, sechsreihige (Hordeum aegyceras)	++++	++			

Beurteilung: ○ = kein Befall.
○-+ = sehr geringer Befall.
+ = Befall.
++ = starker Befall.
+++ = sehr starker Befall.
++++ = außerordentlich starker Befall.

Von der Mitteilung der Einzelbeobachtungen wurde, da zu umfangreich, abgesehen. Einzelbeobachtungen wurden von Beginn des Auflaufens bis zur Ernte jeden dritten Tag, während der Hauptentwicklungszeit der Flugbrandähren auch in kürzeren Zwischenräumen ausgeführt.

Durch das Gesamtergebnis wird die Annahme unterstützt, daß die Fähigkeit des Brandkeimes, eine Brandährenentwicklung zu bewirken, von der **jeweiligen Entwickelung der betreffenden Gerstesorte** in den einzelnen Jahren abhängig erscheint. Es tritt somit der Brandbefall bei den infizierten Sorten in den verschiedenen Jahren schwächer oder stärker hervor. Die Zeiten des Sichtbarwerdens der Flugbrandähren waren in den einzelnen Jahren verschieden. Die ausgeführten Versuche beweisen, daß sich der **Brandkeim** in infiziertem Saatgute unter Umständen **fünf Jahre lebensfähig** erhält.

Mykologisches aus Ungarn.

Von Dr. B. Pater.

Das Jahr 1912 war so günstig für die verschiedenen parasitischen Pilze, daß wir seit lange nicht so verschiedene pilzparasitäre Krankheiten beobachten konnten, wie im genannten Jahre.

1. Nahe an 20 Jahre hindurch suchte ich vergebens nach Rost auf dem Roggen, denn in unserer Gegend (Klausenburg) litt bisher der Roggen nie an dieser Krankheit. Im Jahre 1912 traf ich nun zum erstenmale in der Wirtschaft der landwirt. Akademie den Roggen von Rost befallen. Der Roggen war zwar auch diesmal nicht so arg rostkrank wie bei uns der Weizen oder der Hafer, doch war er bemerkbar und verursachte jedenfalls, wenn auch nur geringen Schaden. Die Spezies des Rostes war *Puccinia graminis.*

2. Ein zweiter Pilz, den ich hier diesmal zum erstenmale beobachtete, war der Rost des Eibisch (*Althaea officinalis*). Den Malvenrost (*Puccinia Malvacearum*) beobachtete ich schon seit 28 Jahren und fand ihn bisher stets nur auf *Althaea rosea nigra*, *Malva silvestris* und *Malva vulgaris*. *Althaea officinalis* war bisher immer frei vom Roste, trotzdem daß ich die Eibischpflanzen künstlich zu infizieren versuchte und die Eibischpflanzen in direkter Nachbarschaft der stark befallenen Pappelrosen und anderer Malvaceen standen. Diese Beobachtung veröffentlichte ich schon im Jahre 1898 [1]). Im Jahre 1912 befiel der Malvenrost zum erstenmale bei uns *Althaea officinalis* und

[1]) Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. VIII, Heft 4.

auch diesmal nicht alle unsere Eibischkulturen, sondern nur eine feucht gelegene Parzelle. Wir hatten eine einjährige Eibischparzelle von 2 Kat. Jochen entlang des Nadasbaches. Diese Parzelle war im Vorjahre ganz frei vom Roste, entstammte von selbstgezogenen rostfreien Samen und wurde im Frühling 1911 angebaut.

Mitte Mai des Jahres 1912 trat *Puccinia Malvacearum* auf dem tiefer gelegenen feuchteren Teile der Parzelle auf und befiel die am Rande stehenden Eibischpflanzen. Einen Monat später breitete sich der Malvenrost so weit aus, daß sozusagen sämtliche Pflanzen rostig waren.

Die Infektion erfolgte also von außen her und zwar von benachbarten *Malva silvestris* und *M. rotundifolia*. Das Auftreten von *Puccinia Malvacearum* auf *Althaea officinalis* ist also bei uns neu. Die älteren mit *Althaea officinalis* bestellten Parzellen, 4- und 5jährige und noch ältere, blieben auch diesmal rostfrei. Letztere waren in bedeutender Entfernung von der mit Rost befallenen Tafel. Übrigens war der Eibischrost bei weitem nicht so stark entwickelt, wie auf den übrigen Malvaceen und verursachte auf den Blättern nur kleine Punkte, wogegen er auf den übrigen Malvaceen in großen gelben Flecken auftrat.

Der Befall von *Althaea officinalis* war also nicht ein primärer, sondern ein sekundärer im Sinne Erikssons.

3. Seit einigen Jahren beobachtete ich *Epichloë typhina*, den Erstickungsschimmel auf *Agropyrum repens*. Dieses Vorkommen scheint insofern interessant, weil ich in der Literatur keine Notiz darüber fand, daß *Epichloë* auch auf der Quecke vorkommt, andererseits auch darum, weil der Erstickungsschimmel sich in diesem Falle als nützlich erweist. Die Quecke wird nämlich durch den Pilz in der Vegetation gehemmt, treibt nicht mehr Blüten und bringt keine Früchte. *Epichloë typhina* fand ich immer in unseren Grünzeuggärten in Klausenburg (Kolozsvár) auf der Quecke und zwar alljährlich in denselben Gärten. Im Jahre 1912 fand ich *Epichloë* auch auf Waldgräsern.

4. Im Jahre 1911 und 1912 beobachteten wir hier *Puccinia bullata* auf *Conium maculatum*. Besonders im letzteren Jahre befiel dieser Rost unsere *Conium*-Kulturen so arg, daß der Samenertrag sehr litt. Ich baue nämlich auf dem Versuchsfelde für Heilpflanzen der landwirt. Akademie Kolozsvár (Klausenburg) seit einigen Jahren auch *Conium maculatum*, um davon Droge und Samen zu erzielen. Im letzten Jahre entwickelten sich die *Conium*-Pflanzen sehr schlecht, weil der Rost die Pflanzan stark mitnahm. Samen wurde nur wenig reif und viele Pflanzen brachten nur taube Samen. Im Jahre 1912 hatte ich zwei Parzellen mit *Conium* bestellt, eine vorjährige und eine diesjährige Saat. Die vorjährige Saat war schon anfangs Mai, die diesjährige Ende Mai vom Roste befallen. Im Mai war das

Uredostadium zu beobachten, dagegen in der zweiten Hälfte des August traten die Teleutolager neben den Uredohäufchen auf. Nicht nur die Blätter und Stengel, sondern auch die Dolden waren mit schwarzen Teleutoflecken besetzt.

5. Auf denselben *Conium*-Pflanzen trat im selben Jahre auch *Plasmopara nivea* auf, und zwar auf den vorjährigen Pflanzen Ende Mai, dagegen auf der diesjährigen Saat um 10. Juni herum. Bemerkenswert ist, daß in nächster Nähe der befallenen Parzelle, kaum 10—15 Schritte weit, wild wachsende *Conium*-Pflanzen standen, die von diesem Parasiten ganz frei waren. Die kultivierten Exemplare standen auf fettem, stark gedüngtem Boden und entwickelten sich sehr üppig. Die Üppigkeit schien also die Pflanzen für den Parasiten empfänglicher zu machen.

6. Im Jahre 1911 und 1912 beobachteten wir auf einer unserer Fenchelparzellen *Phoma foeniculina* Sacc., welche unsere Fenchelkultur stark beeinträchtigte. Dieser, bei uns neue Pilz befiel aber nur die eine Parzelle und zwar im zweiten Jahre, dagegen die dicht daneben stehende diesjährige Saat befiel er im Jahre 1912 nicht. Die Erkrankung war ziemlich stark, sodaß die befallenen Pflanzen bedeutend weniger und kleineren Samen brachten, als die gesunden.

7. *Puccinia Menthae* fand ich hier seit einigen Jahren sowohl auf *Mentha piperita* als auch auf *Mentha crispa*; im Jahre 1912 fand ich aber diesen Pilz auch auf *Mentha canadensis* var. *piperascens*, also auf der japanesischen Minze, die ich durch die Güte des Herrn Professor Thoms aus Dahlem erhielt und hier seit zwei Jahren weiter kultiviere.

8. Schließlich will ich noch erwähnen, daß unsere Eichenwälder seit 1910 auch schon von *Oidium quercinum* befallen sind. Dieser Mehltau kommt aber nur auf Stockausschlägen und Sämlingen vor. Ältere Bäume sind frei vom Mehltau.

Eine neue Älchengalle an den Wurzeln der Waldsimse (Scirpus silvaticus L.).

Von Dr. O. Oberstein-Breslau.

Mit 2 Abbildungen.

Im Vorfrühling dieses Jahres entdeckte Dr. A. Lingelsheim, Dozent an der Königl. Technischen Hochschule zu Breslau, auf dem systematischen Teil des botanischen Gartens hiesiger Universisät eine interessante, bisher nicht bekannte Helminthocecidie, über die das Folgende hier mitgeteilt werden soll.

Es fanden sich an den Wurzeln der erkrankten Exemplare von *Scirpus silvaticus* L. mehr oder weniger zahlreich, oft in Menge, An-

schwellungen (s. Abbildgn.), welche knötchen-, öfter noch spindelförmig gestaltet waren, entsprechend der Frank'schen Ansicht[1]), nach der die Form der Gallen bei Monocotylen weniger rundlich erscheint als bei Dicotylen (vgl. Fig. 75 u. 76, l. c. S. 168/9).

Die Knötchen saßen vornehmlich an den Nebenwurzeln, von denen mitunter kaum eine als gesund sich erwies. Die Untersuchung derselben seitens der Agrikulturbotanischen Versuchsstation der Schles. Landwirtschaftskammer ergab als Gallenerreger das Wurzelälchen,

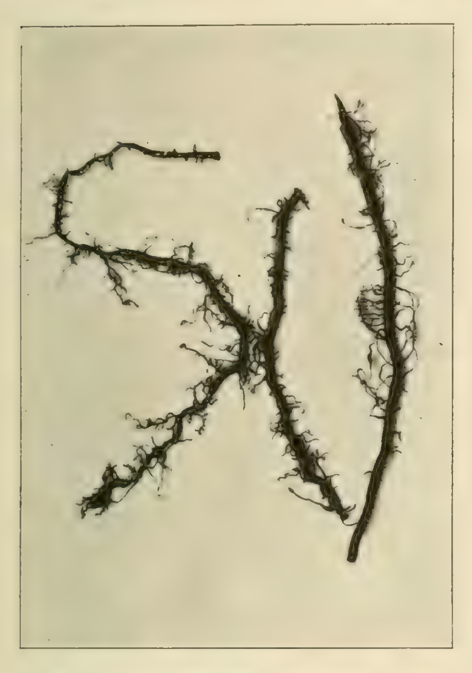


Fig. 1. Normalbefall der mit Gallen besetzten Scirpuswurzeln. — Nat. Gr. — Phot. Dr. Ernst Reichenbach-Breslau.



Fig. 2. Stark vergallte Scirpuswurzel; fast jede Nebenwurzel trägt eine Älchengalle. — Nat. Gr. — Phot. Dr. Ernst Reichenbach-Breslau.

wohl auch Knöllchennematode[2]) genannt. An der Hand der Marcinowski'schen Abbildungen[3]) der zur Identifizierung wichtigen Erscheinungsformen des parasitären Älchens gelang es Verfasser, die Spezies mit Sicherheit als *Heterodera radicicola* Greeff zu bestimmen. Sowohl die für dieselbe typische, auffallende Kleinheit des stecknadelförmigen Mundstachels der Larven (Messungen desselben ergaben

[1]) K. Marcinowski, Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden. Arbeiten aus der Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft (1910), VII, 1, S. 168.

[2]) K. Marcinowski, l. c. S. 165.

[3]) l. c. S. 166, Fig. 74, S. 165, Fig. 72, S. 162, Fig. 67.

durchschnittlich 9—10 μ), als die öfter nachweisbare, durch den scharf abgesetzten Schwanzanhang charakterisierte, letzte Larvenhaut des Männchens, schließlich auch die hinten, im Gegensatz zu *Heterodera Schachtii* Schmidt, abgerundete Gestalt des hier zeitlebens endoparasitischen Weibchens wurde eingehend studiert und verglichen.

Die Entdeckung Lingelsheims gewinnt an Interesse, wenn man berücksichtigt, daß bisher von der Gattung *Scirpus* überhaupt noch keine Gallbildungen beschrieben worden sind[1]), weder an den oberirdischen Teilen noch an den Wurzeln. Aber auch als Nährpflanze des sonst sehr verbreiteten Wurzelälchens ist *Scirpus silvaticus* L. neu.[2])

Beiträge zur Statistik.

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in Mecklenburg im Jahre 1911.[3])

Wie die Mehrzahl der landwirtschaftlichen Jahresberichte von 1911 bringen auch diese Mitteilungen der mecklenburgischen Versuchsstation zahlreiche wertvolle Beobachtungen über den Einfluß der Witterung auf das Pflanzenwachstum sowohl, wie auf die Entwicklung und Verbreitung einzelner Schädlinge.

Getreide zeigte im Frühjahr vielfach Rot- oder Gelbfärbung der Blätter oder Blattspitzen infolge von Kälte. In einem Falle wird berichtet, daß die erkrankt gewesenen Weizenschläge später vom Mehltau befallen wurden. Auch die recht verbreitete Weißblätterigkeit der Rübsenpflanzen wird der Anfang April herrschenden Kälteperiode zugeschrieben. Durch Spätfröste im Mai und Juni litten nicht nur Frühkartoffeln, Bohnen, Gurken und Erdbeerblüten, sondern auch die jungen Triebe von Buchen, Hainbuchen, Fichten, Kiefern u. a. Schwerer waren die durch die anhaltende Dürre bei vielen Pflanzen unmittelbar und mittelbar verursachten Schäden. Zu letzteren ist das Massenauftreten der schwarzen Blattläuse zu zählen, wie es noch nie vorher beobachtet worden, von denen besonders bei Zucker- und Runkelrüben, Bohnen und Wicken große Verheerungen angerichtet wurden. Selbst wo sich die Rüben nach Verschwinden der Läuse wieder erholten, konnten sie doch bei

---

[1]) Vgl. C. Houard, Les Zoocécidies des Plantes d'Europe, I (1908) S. 91 bis 98.

[2]) K. Marcinowski, l. c. S. 178—182.

[3]) Erstattet von Dr. H. Zimmermann. Mitt. der Landw. Versuchsstation Rostock. Stuttgart 1912, E. Ulmer.

der anhaltenden Trockenheit die Wachstumshemmung nicht überwinden und erlitten eine empfindliche Ertragseinbuße. Bohnen und Wicken gaben vielfach vollständige Mißernten. Auch der Schaden durch die Runkelfliege bei Runkel- und Zuckerrüben war stellenweise sehr groß; die Dürre verschlimmerte die Wachstumsstörung, weil die Pflanzen den Maden nicht entwachsen konnten. Bei Futterrunkeln zeigte sich nach dem Eintreten regnerischer Witterung ein Aufreißen der Wurzeln in tiefen, großen Spalten. Sehr begünstigt durch das heiße und trockene Wetter wurde die Entwicklung des Kohlweißlings, von dessen Raupen namentlich verschiedene Kohlarten und Kohlrüben stellenweise vernichtet, mindestens stark befressen wurden. Das Wachstum von Gemüse und Gurken wurde an manchen Orten vollständig gehemmt. Kirschen blieben klein und verschrumpften, Äpfel, Birnen und Steinobst fielen unreif von den Bäumen, Himbeeren vertrockneten am Strauch. Vorwiegend litten natürlich die leichten, sandigen Böden durch die Trockenheit; auf schweren Böden waren zum Teil die Ernten gut und sehr frühzeitig. Sehr widerstandsfähig zeigten sich Apfelsorten russischer Herkunft, denen weder die mangelnde Winterfeuchtigkeit, noch der starke Aprilfrost oder die sommerliche Dürre geschadet hatte, obwohl sie nicht bewässert wurden. Von den Körnerfrüchten hat Weizen am wenigsten durch die Trockenheit gelitten und brachte im allgemeinen gute, stellenweise recht gute Ernte. Roggen gab gute Mittelernte, auf leichteren Böden geringeren Ertrag. Hafer litt sehr unter der Dürre, kaum mittlere Ernte; bei Gerste im allgemeinen noch gute Ernte mit tadellosen Körnern.

Besonders auffällig zeigte sich der Einfluß der Witterung bei den Kartoffeln. Kraut- und Naßfäule kamen fast garnicht vor, häufig dagegen Eisenfleckigkeit. Blattrollkrankheit trat vereinzelt mehr oder minder stark auf. Bei den Anbauversuchen der Station wurde die Beobachtung der Blattrollkrankheit stellenweise dadurch erschwert, daß bei der anhaltenden Dürre vielfach Welkerscheinungen am Blattwerk sich zeigten, welche leicht mit der Blattrollkrankheit verwechselt werden konnten. Bei einer angeblich „ausgebauten“ Magnum bonum erkrankten auf Sandboden besonders die frühbestellten Pflanzen, während auf mittlerem Boden sich weniger Unterschied zwischen den früh- und spätbestellten Stauden zeigte und die Entwicklung normal verlief. Auch bei einem Versuch mit Saatgut von blattrollkranker Magnum bonum blieben zunächst die frühbestellten Pflanzen sehr im Wachstum zurück und erkrankten früher als die spätbestellten. Von Anfang Juli an war kein Unterschied mehr zwischen den früh- und spätbestellten Pflanzen. Mitte August waren alle gleichmäßig auf mittlerem wie auf Sand-

boden abgestorben. Nach einigen Regenfällen hatten sich bei einzelnen spätbestellten Stauden neue Triebe mit gesundem Laub gebildet. Aus krankem Saatgut gewachsene blattrollkranke Pflanzen von roter Cimbal entwickelten sich zwar kräftig und blühten reichlich, gaben aber doch geringeren Ertrag als die aus gesunden Knollen hervorgegangenen gesunden Pflanzen. Bei stark kräuselkranken Pflanzen der Sorte Seed wurden ebenso wie bei den blattrollkranken Magnum bonum vereinzelt nach Regenfällen im Juli neue Triebe mit glattem Laub und Blüten gebildet. Sehr zahlreich sind die Meldungen über Kindelbildung, Auskeimen der Knollen, Ansatz sekundärer Knollen und Welken der Knollen. Auf leichtem, trockenem Sandboden der Versuchsstation fanden sich mehrfach große Brandstellen, auf denen die Pflanzen vollkommen welk am Boden lagen und sehr zeitig verdorrten. Der Knollenertrag dieser Pflanzen war gering, die Knollen klein und welk. Bei anderen Pflanzen, die minder welk, sich nach einigen Regenfällen erholten und auffallend lange grün blieben, war der Knollenertrag größer, mit einzelnen großen, meist aber neugebildeten kleinen und kleinsten Knollen und Knöllchen, welche traubenartig an den Stolonen saßen. Die Schale der älteren Knollen war teilweise netzartig aufgesprungen, manche Knollen hatten tiefe, vernarbte Spalten; beides wohl infolge der erneuten, reichlichen Stärkeablagerung. Solche Knollen ließen sich schwer durchschneiden und waren nach dem Kochen vollständig hart. N. E.

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Anhalt.[1])

In dem Dürrejahr 1911 zeigte sich, wie fast überall, auch im Herzogtum Anhalt besonders deutlich der Einfluß der Witterungsverhältnisse auf das Pflanzenwachstum und die Ernten. Auf feuchten Böden gute Ernten, auf trockenen Böden Mißernten. Die Wiesen fielen der Hitze und den austrocknenden Winden zum Opfer, Gemüse gaben nur spärlichen Ertrag. Das Getreide, das fast überall durch Spätfröste gelitten hatte, wurde bei der Hitze z. T. notreif, brachte aber doch, ausgenommen auf ganz leichten Böden, mittlere bis gute Ernten. Wein reifte vorzüglich, das Obst fiel vielfach vorzeitig ab oder lieferte nur kleine Früchte. Bei Kartoffeln und Rüben vertrocknete das Blattwerk; Kartoffeln schrumpften, die Rübenernte war kläglich. Dazu kam noch bei den Rüben ein Massenbefall durch schwarze Blattläuse, die auch Erbsen, Bohnen und

[1]) Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten im Herzogtum Anhalt im Jahre 1911. Bericht der Landesversuchsstation Bernburg, erst. von Prof. Dr. W. Krüger u. Dr. H. Hecker.

Wicken fast vernichteten. Pilzkrankheiten kamen wenig vor und auch das Unkraut wurde durch die Trockenheit sehr zurückgehalten. H. D.

Pflanzenkrankheiten in Württemberg.[1])

Die Anbauversuche mit verschiedenen Weizensorten (um die Anfälligkeit für Steinbrand zu prüfen); im Versuchsgarten der Hohenheimer Anstalt nunmehr seit 8 Jahren durchgeführt, brachten auch im Jahre 1911 manche bemerkenswerte Ergebnisse. Von den zum erstenmale angebauten Winterweizen blieb Cimbals Geheimrat Wohltmann ganz brandfrei. Dasselbe war der Fall bei dem in 7 Versuchsjahren durchschnittlich zu 0,11 % brandigen Hohenheimer Nr. 77. Cimbals Fürst Hatzfeld, im dreijährigen Durchschnitt zu 0,7 % befallen, hatte 1911 nur 0,42 % Brandähren. Demgegenüber steht eine neue Züchtung, Koströmer 195 mit 19,7 % Brandbefall. Von den Winterdinkeln waren der blaue Winter-Kolbendinkel zum siebenten Male, die blauen, samtigen Kolbendinkel mit lockerer und mit dichter Ähre zum vierten Male brandfrei. Dagegen zeigte der dreimal brandfrei gebliebene Tiroler Dinkel 18,3 % Brandähren. Unter den Sommerweizen waren, wie seit 3 oder 4 Jahren, ganz oder nahezu brandfrei die Galizischen Kolbenweizen, Rimpau's roter Schlanstedter, Green mountain, roter kahler Wunderweizen, vier Hartweizen. Blauer samtiger Sommer-Grannendinkel und rotes gemeines Sommer-Einkorn hatten, wie seit 6 Jahren, wieder keine Brandähren.

Im Lande kommt immer noch ziemlich viel Steinbrand auf Weizen und Dinkel vor, namentlich wo garnicht oder nicht richtig gebeizt wird. Das Beizen mit Kupfervitriol kann bei irgendwie verletzten Körnern leicht gefährlich werden. In dem heißen Sommer 1911 war die Fruchthaut der Körner ungewöhnlich zart und spröde geworden, so daß beim Ausdreschen, besonders mit der Maschine, die Körner häufig verletzt wurden und zwar gerade am Keimling. Dringt das Kupfervitriol in solche beschädigte Körner ein, so werden die Keimlinge oder wenigstens ihre Würzelchen vollständig getötet. Die Folge ist ein mangelhaftes Auflaufen der Saat. Eine schwache Formalinbeize schädigt dagegen das Keimvermögen auch bei verletzten Körnern durchaus nicht, ist daher der Kupfervitriolbeize vorzuziehen. Die Beizdauer mit einer 0,1 %igen Lösung ist für Weizen $1/2$ Std., für Dinkel 2 Std.

Unter den Getreiderosten trat im Anstaltsgarten der Gelbrost weitaus in den Vordergrund. Seit Beginn der Versuche (1903) ist

[1]) Bericht über die Tätigkeit der K. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1911. Von Prof. Dr. O. Kirchner. Sond. Wochenbl. für Landw. Nr. 27, 1912.

kein so starker Gelbrostbefall verzeichnet worden wie 1911. Von allen untersuchten Weizensorten waren im Durchschnitt befallen 38,5 %, gegenüber 18,8 % 1910 und nur 13,3 % 1909. Vollkommen gelbrostfrei war keine einzige Sorte; der Befall schwankte zwischen 1 und 90 %. Bei einigen Sorten war der Befall geringer als im mehrjährigen Durchschnitt; z. B. unter den Winterweizen Sizilianischer 2 % (9 jähriger Durchschnitt 4 %); Schottischer 1 % (9 jähriger Durchschnitt 5 %). Kraffts Squarehead mit 2 % (4 jähriger Durchschnitt 4,5 %). Unter den gemeinen Sommerweizen Schwedischer 2 % (9 jähriger Durchschnitt 4,2 %). Dagegen hatten 16 Winterweizen 70 % Gelbrost, roter kahler Kolbenweizen und Svalöfs Bora Squarehead 75 %, Rimpaus früher Bastard, Böhmischer Samtweizen und Horsfords Winter-Perlweizen 80 %. Am stärksten befallen, zu 90 %, war wieder Horsfords Michigan Bronce und zwei böhmische Hartweizen. Auffallend stark war auch der Befall beim Hunderttägigen Sommerweizen mit 80 % (9 jähriger Durchschnitt 30 %) und bei de Mars rouge sans barbe mit 70 % (7 jähriger Durchschnitt 20 %). Sehr stark gelbrostig, bis zu 80 %, waren wieder die Zwergweizen und z. T. die Englischen Weizen. Eine neue Erscheinung, die in den 8 Versuchsjahren niemals beobachtet worden ist, war das starke Auftreten des Gelbrostes bei Roggen; Winterroggen war zu 15—50 %, Sommerroggen zu 40—60 % gelbrostig. Die übrigen Rostarten traten nur in ganz geringem Umfange auf, der Schwarzrost so unbedeutend wie während der ganzen Beobachtungsjahre nicht. Auch im Lande war der Gelbrost überwiegend.

Sonstige Pilzkrankheiten kamen, entsprechend der heißen, trockenen Witterung, nicht viel vor. Bei den Kartoffeln zeigten sich die Folgen der Trockenheit außer in der geringen Ernte in einem vorzeitigen Auskeimen der Knollen, teils schon im Boden, häufiger bei der Aufbewahrung. Es wird diese Erscheinung, die besonders bei späten Sorten vorkam, auf eine unvollkommene Reife der Knollen zurückgeführt. Das Kernobst hatte in dem kühlen Frühjahr schlecht angesetzt und warf später massenhaft die unreifen Früchte ab. Auch die Rebenblüte hatte im Frühjahr durch Kälte und Nässe gelitten, der späteren Entwicklung kam aber die Hitze und Trockenheit sehr zu statten; nur in besonders trockenen Lagen blieben die Beeren klein. H. Detmann.

Pflanzenschutz und Anbauversuche im Elsass.[1])

Die Versuche zur Bekämpfung der *Peronospora* und des *Oidium* wurden insofern durch die Witterung benachteiligt, als beide Krank-

[1]) Bericht über die Tätigkeit der landw. Versuchsstation Colmar i. E. für das Jahr 1911. Von Prof. Dr. P. Kulisch.

heiten in dem heißen, trockenen Sommer 1911 nur in geringem Umfange auftraten. Doch ließen sich einige bemerkenswerte Beobachtungen machen. So zeigte sich z. B. in den regnerischen Juniwochen auf den mit Silbernitrat gespritzten Parzellen ziemlich starker *Peronospora*-Befall, so daß vorläufig von der Anwendung dieses Mittels abgeraten werden muß. Ferner wurden teilweis erhebliche Schädigungen durch sehr frühzeitig ausgeführte kräftige Bespritzungen mit dem Revolververstäuber veranlaßt. Die zarten Triebe werden dabei förmlich abgewaschen, so daß die Blätter dadurch in ihrer Entwicklung leiden. Jedenfalls dürfen für diesen Zweck nur schwache Brühen verwendet werden, aber auch die 1 %ige, sorgfältig hergestellte Kupferkalkbrühe wirkte schon merkbar schädlich; am ungefährlichsten war noch essigsaures Kupfer.

Die Wurmbekämpfung wurde in großem Maßstabe durchgeführt. Die winterliche Bekämpfung durch Abreiben der Stöcke kann im besten Fall eine starke Verminderung, nicht aber eine einigermaßen vollständige Vernichtung des Wurmes erreichen. Sie verlangt aber soviel Arbeitskräfte, daß eine zwangsweise Einführung unter den gegebenen Verhältnissen nicht angebracht erscheint. Der Mottenfang in mit Trinkwein gefüllten Gefäßen versagte bei der ersten Generation vollständig, hatte aber bei der zweiten guten Erfolg. Der lebhaftere Flug der Motten und ihr größeres Bedürfnis nach Flüssigkeit bei höherer Temperatur haben wohl Teil an diesem günstigen Ergebnis. Der Einfluß der abnormen Witterung machte sich hier ebenso geltend, wie bei den Bespritzungen der Träubchen mit Giftlösungen, um den Wurm zu vernichten. Die Zahl der Würmer war auch auf den unbehandelten Stöcken so gering, daß von einem Erfolge dieses zeitraubenden und kostspieligen Verfahrens nicht die Rede sein kann. Es zeigte sich ganz überzeugend, daß „der Erfolg unserer Bekämpfungsmethoden nicht annähernd heranreicht an den großen Einfluß, den in dem Auftreten des Wurmes die Witterungsverhältnisse bedingen.“

Der Weizensteinbrand ist in den kleinbäuerlichen Betrieben noch stark verbreitet. Z. T. ist die Unterlassung des Beizens oder unzweckmäßiges Beizen schuld daran. Häufig werden auch aus Unkenntnis zu starke Kupfervitriolbrühen verwendet, wodurch die Keimfähigkeit der Samen leidet, so daß mangelhaftes Auflaufen erfolgt. 1911 traten noch zwei besondere Umstände hinzu, die diese Schädigungen durch die Kupferbeize noch steigerten. Einmal war der Wassergehalt der Körner so gering, daß zuviel Beizflüssigkeit von den Samen aufgenommen werden konnte und dann waren bei den auffallend spröden Samen Verletzungen beim Drusch sehr häufig, wodurch ebenfalls ein zu starkes Eindringen der Kupfer-

lösung ermöglicht und der Keimling beschädigt wurde. Beim Ersatz des Kupfervitriols durch Formalinbeize werden diese Mißstände vermieden.

Bei den Weizenanbauversuchen wurde die Körnerausbildung vielfach durch die außergewöhnliche Hitze und Trockenheit geschädigt. Sehr bemerkenswert war die Überlegenheit der frühzeitig bestellten Felder mit guter Bodenbearbeitung und Düngung. Die vergleichenden Anbauversuche mit einheimischen Landsorten und fremden Hochzuchten haben die Erfahrungen des vorigen Jahres bestätigt. Im Durchschnitt haben die guten, aus den Landsorten durch Zuchtwahl gewonnenen Stämme sich vollständig den fremden Hochzuchten ebenbürtig gezeigt, sie sogar in den Durchschnittserträgen übertroffen. Auch die Lagerfestigkeit der Landsorten war vorzüglich. Für die kleinbäuerlichen Betriebe des Landes, unter geringeren Kulturverhältnissen, namentlich bei später Bestellung, sind die Landsorten entschieden vorzuziehen. Nur bei intensiv bewirtschafteten, stark gedüngten Feldern sind die hochgezüchteten Dickkopfweizen überlegen.

Auch bei den Anbauversuchen mit Gerste wurde beobachtet, „daß die Landgersten durch ihre Anspruchslosigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen früh einsetzende Trockenheit für die leichteren, geringer kultivierten Böden der bäuerlichen Betriebe entschieden den spät reifenden, anspruchsvollen Imperialgersten überlegen sind." Hinsichtlich der Beschaffenheit und Größe des Korns zeigten die Versuche sehr deutlich, „daß die Qualität der Gerste viel weniger von der Sorte als von den Witterungs- und Kulturverhältnissen der einzelnen Äcker abhängt."

Die Düngungsversuche auf Hochweiden und Wiesen führten aufs neue die große Wirkung der Kunstdünger klar vor Augen. Durch die jahrelang fortgesetzte Düngung mit Thomasmehl und Kali ist z. B. auf den anmoorigen, kali- und phosphorsäurearmen Wiesen der Jllniederung die lückenhafte Narbe minderwertiger Futtergräser in einen dichten Bestand gut entwickelter Gräser, Wiesenkräuter und Kleearten umgewandelt worden. Am besten wirkten hier wie bei anderen Versuchen verhältnismäßig schwache Düngergaben. N. E.

Mitteilungen der Schweiz. Versuchsanstalt in Wädenswil.[1]

Der Bericht über die Auskunftstätigkeit der Anstalt verzeichnet eine große Zahl von Einsendungen, ohne indes bemerkenswerte neue

[1]) Bericht d. Schweiz. Versuchsanst. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau i. Wädenswil für 1909 u. 1910. Erst. von Direktor Prof. Dr. Müller-Thurgau. Sond. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1912.

Vorkommnisse anzuführen. Die beiden Jahre 1909 und 1910 zeichneten sich dadurch aus, daß in den sehr milden Vorwintern die Vegetation der Obstbäume ganz ungewöhnlich spät zur Ruhe kam. So wurde z. B. bei Apfelbäumen noch am 10. November und am 22. Dezember 1909, bei Pfirsichen am 15. November 1910 Neubildung von Blättern beobachtet. Interessant war dabei die Anpassung der Schädlinge an diese abnorm verlängerte Vegetationszeit. Am 10. November 1909 wurden auf jungen Apfel- und Birnblättern massenhafte Schorfflecke einer neu erfolgten Infektion gefunden und im Dezember auf Pfirsichblättern lebende, geflügelte und ungeflügelte Blattläuse. Die Prüfung von Bekämpfungsmitteln konnte in den meisten Fällen nur den geringen Wert der Mittel feststellen. Quassiol, Nex, Automors, Ledumin blieben ganz, oder fast ganz wirkungslos gegen Blatt- und Blutläuse; Introl und Hymenoptol nützten in den schwächeren Lösungen ebenso wenig; durch 5%ige Lösungen wurden die Blätter bei Apfel- und Rosenstämmchen stark beschädigt. Plantasalus in 4%iger Lösung tötete Blatt- und Blutläuse, ohne die Blätter zu schädigen, machte sich aber durch einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff lästig. Das englische Mittel V^2 hatte in 1—4%igen Lösungen keinen Erfolg, verbrannte aber die bespritzten Apfelblätter. Am besten bewährte sich das mexikanische Insekticid Cuahmetoc, das in 5%iger Lösung Blatt- und Blutläuse gründlich vernichtete, ohne die Blätter zu beschädigen (Th. Zschokke).

Die im Bericht mitgeteilten größeren wissenschaftlichen Arbeiten sind z. T. in dieser Zeitschrift schon besprochen worden oder behandeln nichts Pathologisches; andere sollen hier kurz erwähnt werden.

A. Osterwalder. Blütenbiologie, Embryologie und Entwicklung der Frucht unserer Kernobstbäume. Die Abhandlung ist 1910 in den Landw. Jahrbüchern erschienen; hier wird nur ein Auszug davon gegeben, der speziell das Kapitel über die Befruchtung der Birnblüten ausführlich behandelt. Besonders interessant sind die Versuche mit selbstbestäubten Blüten der Sorten Gute Luise, Erzbischof Hons und Regentin. In keiner einzigen Blüte konnte das Eindringen der Pollenschläuche in das Samenfach beobachtet werden, sie stellten vielmehr ausnahmslos ihr Wachstum 2½—3 mm unterhalb der Narbe ein, meist unter Bildung keulenförmiger Anschwellungen an ihren Enden. „Die Selbststerilität bei Birnen rührt also davon her, daß die Pollenschläuche ihr Wachstum einstellen und hat nicht ihren Grund in Ursachen, die erst beim Befruchtungsvorgang, d. h. bei der Verschmelzung der Kerne, zur Geltung kommen.“ Ähnlich wie der eigene Pollen, wenn auch nicht ganz negativ, wirkt bei der guten Luise auch der Pollen von Diels Butterbirne und Williams Christb. Der Fruchtansatz war nach der Bestäu-

bung mit Pollen dieser beiden Sorten nur gering, 17,9 und 26,8 %, während sich von den mit Pollen von Clapps Liebling bestäubten Blüten 70,6 % weiter entwickelten.

A. Osterwalder. Ein ineressanter Fall von Blütenbildung bei unseren Obstbäumen wurde im Frühjahr 1909 beobachtet. Durch einen starken Schneefall im Mai 1908 waren bei Apfel-, Zwetschen- und Kirschbäumen viele Äste bis auf die Hälfte ihrer Dicke durchgebrochen, so daß nur ein kleiner Teil des Holzkörpers und die Rinde an der Unterseite noch mit dem Baume im Zusammenhang blieben. Diese herunterhängenden Äste konnten natürlich nur eine geringe Wasserzufuhr erhalten, wurden schlecht ernährt und in ihrer Assimilation behindert. Die Laubentwicklung war dann auch im Frühjahr 1909 sehr gering; viele Laubknospen hatten gar nicht ausgetrieben. Desto reichlicher, ja ganz unverhältnismäßig groß war aber die Blütenbildung, wenn sich auch diese Blüten später öffneten als die übrigen. In manchen Fällen trug der herunterhängende Ast Hunderte von Blüten, der Baum sonst keine oder nur vereinzelte. Der Hungerzustand hatte also hier vermehrte Blütenbildung hervorgerufen.

Müller-Thurgau. Weitere Untersuchungen über den roten Brenner. Neue Kulturversuche mit der *Pseudopeziza tracheïphila*, dem Pilze des roten Brenners der Reben, haben erwiesen, daß der Pilz saprophytisch gut gedeiht und bei dieser Lebensweise seinen ganzen Entwicklungsgang durchmachen kann. Es ist also anzunehmen, daß er auch im Freien, unter natürlichen Verhältnissen in den abgestorbenen Blättern saprophytisch leben und sich weiter ausbreiten wird. Auf den überwinterten Blättern werden im Frühjahr die Apothecien erzeugt, welche die weiteren Infektionen veranlassen. Auf den lebenden Blättern breitet sich die Infektion nur langsam aus, anscheinend sind hier die Entwicklungsbedingungen für den Pilz nicht günstig. Häufig findet eine weitere Entwicklung überhaupt nicht statt, es bilden sich keine eigentliche Rotbrennerflecke, sondern es bleibt bei einer „Hautinfektion", d. d. es erscheinen nur winzig kleine, braune, etwas glänzende Flecke auf der Oberhaut der Blätter, die sich auch später nicht vergrößern. Nur wenn das Mycel aus dem Mesophyll den Weg in die Gefäße findet, erfolgt eine Weiterentwicklung und Bildung typischer Rotbrennerflecke. Ganz junge Blätter erliegen der Ansteckung weniger leicht als etwas ältere oder ausgewachsene. Leicht austrocknender oder zu bindiger Boden, in den die Wurzeln nicht tief eindringen können, scheint das Auftreten des roten Brenners zu fördern. Eine gründliche Bespritzung mit Bordeauxbrühe gewährt zweifellos Schutz gegen die Erkrankung; sie muß aber sehr frühzeitig erfolgen, Anfang Mai, wenn die Reben höchstens so weit entwickelt sind,

daß man die Ausschläge aus dem alten Holz entfernen kann. Tritt erneut warmes, regnerisches Wetter ein, so sollte in nicht zu großem Abstand ein zweites Mal gespritzt werden, um die Ansteckung der neugebildeten Blätter durch die später gereiften Apothecien zu verhüten.

Th. Zschokke. Versuche über die Bekämpfung der Bleichsucht bei Birnbäumen mit Eisensalzen hatten im ganzen nur wenig Erfolg, so daß sich die Annahme aufdrängt, daß die Chlorose nicht in allen Fällen durch Eisenmangel verschuldet wird. Die Eisenvitriolgaben in trockener wie in gelöster Form, etwa 2 kg pro Baum, brachten bei keinem der Versuchsbäume eine Veränderung hervor; die Blätter des Augusttriebes waren ebenso blaß wie die des Frühjahrstriebes. Ein Versuch, in dem undurchlässigen, humosen Lehm durch Eingraben von grober Schlacke mit natürlichem Dünger gemischt, eine bessere Bodendurchlüftung zu erzielen, ließ, wie zu erwarten war, nach der ersten Vegetationsperiode noch keinen Erfolg wahrnehmen. Nach wiederholten Gaben von flüssigem Chilisalpeter und 18%igem Superphosphat entwickelten 7 von 11 behandelten Bäumen Triebe von 25—60 cm Länge und ließen die stark gelblichen Blätter merklich ergrünen. Im folgenden Sommer aber hatten nur noch drei Bäume normal ausgebildete und völlig grüne Blätter sowie Triebe von 30—45 cm Länge. In einem Falle, bei einer sechsjährigen Pyramide, trat nach Anbringen von Schröpfschnitten Heilung ein. Die besonders in Frankreich geübte Methode, zur Heilung der Bleichsucht die kranken Bäume anzubohren und die Öffnungen mit pulverisiertem Eisenvitriol zu füllen, blieb nicht ganz ohne Wirkung, ist aber für die Praxis undurchführbar.

H. Schmid. Versuche zur Bekämpfung der Maulwurfsgrillen. Vaporite, 20 g in 20 cm tiefe Löcher gebracht, tötete die Werren nicht, sondern vertrieb sie nur in die zunächst liegenden, bis dahin freien Parzellen oder Mistbeete. Außerdem ist das Mittel für die Praxis zu teuer. Salpetersaures Strychnin mit Maisgries gemischt 1 : 20 in 10 cm tiefe Löcher gelegt, bewirkte eine auffallende Abnahme der Tiere. Die Kosten betrugen nur etwa $^1/_{10}$ der Kosten der Vaporitebehandlung. H. Detmann.

Übersicht der in Russland verbreiteten Pilzkrankheiten im Jahre 1911.[1]

Getreidekrankheiten. Von dem Agronomen Ferle in Rußland wurde festgestellt, daß der Weizenbrand (*Tilletia Tritici* und

[1]) Verfaßt vom Vorstand des Bureau für Mykologie und Phytopathologie A. v. Jaczewski. Übersetzt von Helene v. Diakonoff, Spezialistin für Mykologie beim Kais. Agrikultur-Departement.

T. laevis) eine sehr bedeutende Verbreitung erlangt hat. Als Bekämpfungsmittel wird fast ausschließlich das Beizen des Saatgutes mit Kupfervitriol gebraucht, wobei folgendes Verfahren sich bisher als praktisch erwiesen hat. Ein Haufen Weizen von etwa 30—32 Pud wird aus einer Kanne mit 1 % Kupfervitriollösung bespritzt; für obiges Quantum werden 2½ Kessel Wasser und 1 Pfund Kupfervitriol gebraucht. Während des Bespritzens wird das Korn mit Holzschaufeln umgewendet, darauf in dünner Schicht ausgebreitet und nach 12 Stunden gesäet. Da durch das Kupfervitriol die Keimfähigkeit des Kornes vermindert wird, so wird das Formalinbeizen bevorzugt. Dasselbe ist in obiger Weise anzuwenden, oder aber mittelst Maschinen auszuführen, unter welchen die von Herrn Koslowsky als die einfachste und die billigste Vorrichtung zu diesem Zwecke zu empfehlen ist.

Die von Prof. Zellner in Wien an russischen, vom Vorstand des Bureaus für Mykologie gelieferten Samen unternommene chemische Analyse zeigte, daß die Zusammensetzung der Sporen ebenso wie die des Maisbrandes eine sehr komplizierte ist; doch enthalten die Sporen keine Stoffe, denen irgend eine schädliche giftige Wirkung zugeschrieben werden hönnte.

Über den Flugbrand des Weizens (*Ustilago Tritici* W.) sind aus den verschiedensten Gegenden Meldungen eingetroffen. Da hier bekanntlich das Beizen des Saatgutes wirkungslos bleibt, empfiehlt es sich, die befallenen Ähren vor der vollen Reife auszulesen, wodurch die Ernte rein erhalten wird. Das in Deutschland sehr empfohlene Wärme-Verfahren hat sich unter unseren nördlichen klimatischen Verhältnissen nicht bewährt; dagegen kann statt Wasser warme Luft angewandt werden, die für das Korn weniger schädlich ist. Von den Rostarten auf Weizen wurde der schwarze Rost (*Puccinia triticina* Eriks. et Hen.) öfters beobachtet.

Der Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.) verbreitet sich in drohender Weise in den polnischen Provinzen, ebenso im Petersburger und anderen Gouvernements, wobei auch auf eine bedeutende Verbreitung von *Cladosporium herbarum* Link hingewiesen wird.

Im Tulsker Gouvernement wurde von Herrn Naumoff ein starker Befall des Weizens durch *Fusarium Tritici* Er. beobachtet. Daselbst wurde auch *F. pseudoheterosporum* Jacz. gefunden; der Befall erreichte 45,4 %. Nach den Beobachtungen von Frl. Trussoff erwies sich, daß die Fütterung von Meerschweinchen mit brandkranken Weizensamen im Laufe eines Monats keine pathologischen Erscheinungen, wie es bei *F. roseum* vorkommt, hervorrief, und nur eine regelmäßige Abnahme des Gewichts verursachte.

Der im Jahre 1910 in so bedeutendem Maße im Podolsker,

Tulsker und Kursker Gouvernement aufgetretene feuchte Roggenbrand (*Tilletia secalis* J. Kühn) war im Berichtsjahre fast garnicht aufgetreten. Die Formalinbeize hat sich auch gegen *Urocystis occulta* Rabh. sehr nützlich erwiesen, welcher im Berichtsjahre in Mittelrußland beobachtet wurde. Von den anderen Krankheiten des Roggens war am meisten das Mutterkorn (*Claviceps purpurea* Tul.) verbreitet, welches bis 20 % der Ernte befiel. *Cladosporium herbarum* Tul. trat nur in einem einzelnen Falle auf. Der Rost war wohl überall verbreitet, hat jedoch nirgends einen größeren Schaden angerichtet; am häufigsten trat die *Puccinia dispersa* Er. et H. auf. Im Süd-Ussuri-Gebiet entwickelte sich im Berichtsjahre in bedeutendem Maße das *Fusarium roseum* Link. Der Haferbrand hat in vielen Gegenden sehr starke Verwüstungen von 15 bis 50 % angerichtet. Nach Herrn Ferle wird hier meist der Flugbrand (*Ustilago Avenae* Jensen.) angetroffen, während der Steinbrand (*Ustilago laevis* Magn.) nur ausnahmsweise beobachtet wird. Haferrost trat fast überall, wenn auch nicht sehr stark, auf. *Puccinia graminis* Pers. schien verbreiteter zu sein als *P. coronifera* Kleb.

Die von Frl. Trussoff im Tulsker Gouvernement vorgenommene Versuchsfütterung von Meerschweinchen mit von beiden Parasiten befallenem Haferstroh, beweist nur die allgemeine Schädlichkeit dieser Fütterung. Außerdem ist noch *Helminthosporium Avenae* Br. et Cav. zu erwähnen, das im Moskauer Gouv. stark verbreitet ist.

Auf der Gerste wird öfter *Ustilago Jensenii* Bref. (Steinbrand) als *U. Hordei* Bref. (Flugbrand) beobachtet; letzterer wird südlicher angetroffen und tritt im Norden selten auf.

Außerdem erwiesen sich als am gefährlichsten *Helminthosporium gramineum* Er. und *Helm. teres* Sacc.; ersteres hat in Livland, im Moskauer und Tulaer Gouvernement, letzteres im Moskauer Gouvernement starken Schaden angerichtet.

Interessant war das ziemlich häufige Auftreten des Mutterkornes auf der Gerste. Ein starker Befall des Mais durch *Ust. Maydis* D. C. wurde aus Mittelrußland gemeldet. Über bedeutende Verbreitung des Hirsebrandes *U. Panici miliacei* W. sind Meldungen aus verschiedenen Gouvernements eingelaufen.

Krankheiten der Futtergräser und -Kräuter. Die gefährlichste Krankheit dieser Gruppe ist der Krebs des Klees (*Sclerotinia Trifoliorum* Ericks.). Sie wurde in Livland und Estland gefunden, wo sie große und stets steigende Verwüstungen anrichtete. Im Petersburger Gouvernement ist eine besondere Wurzelbeschädigung beobachtet worden, wobei die Pflanzen welk wurden, die Wurzeln aber nicht faulten, wie es bei der Sclerotiniabeschädigung geschieht.

Am Wurzelhalse, besonders in den Gefäßen fand sich ein Mycelium, das an der Oberfläche in Form weißer Flocken hervortritt und

gallertartige rosafarbene Polster mit ungeteilten oder zwei bis sechsfächerigen, farblosen, sichelförmigen Sporen bildet. Die Sporen sind durchschnittlich 32—50×4—5 μ groß. Ein Impfversuch ergab nach etwa 15 Tagen ein charakteristisches Bild des Welkens der Pflanze und das Hervortreten des Myceliums mit den Sporenpolstern am Wurzelhalse. Dieser Pilz scheint eine neue Art oder eine neue Form des *Fusarium Trifolii* Jacz. zu sein, der sich dem *F. vasinfectum* nähert. Die Bekämpfung dieser Krankheit besteht in regelmäßiger Wechselwirtschaft, im Beizen der Kleesamen mit Formalin und der Desinfektion des Bodens. Sonst hat der Klee am meisten noch von *Phyllachora Trifolii* Fuck. (bis 90 %) gelitten.

Erysiphe Polygoni DC. war überall, im Moskauer Gouvernement besonders auf wildem Klee verbreitet, ohne jedoch bedeutenden Schaden angerichtet zu haben. Beachtenswert ist die jährlich wachsende Verbreitung des Mehltaus (*E. graminis* D. C.) auf wildwachsenden Gräsern.

Krankheiten der Gemüse- und Handelspflanzen. Die im vorigen Jahre bei Kartoffeln so stark aufgetretene *Phytophthora infestans* D. B. war im Berichtsjahre fast garnicht verbreitet; dagegen traf aus Podolien eine Meldung über eine Beschädigung von 50 % der Ernte durch Knollenfäulnis ein, die durch *Fusarium Solani* Mart. hervorgerufen war; dieser Pilz tritt in letzter Zeit sehr stark an Knollen auf und zwar ebenso oft wie die Phytophthora. Von den unter dem Namen von Kräuselkrankheit zusammengefaßten Erscheinungen war am meisten folgende Form verbreitet: Die Blätter kräuseln sich wellenartig, blähen sich auf und bedecken sich mit schwärzlichbraunen Flecken. Herr Muraschkinsky, der im Moskauer Gouvernement die Kräuselkrankheit untersuchte, fand, daß dieselbe durch Saugen der Blattläuse an den jungen Blättern hervorgerufen wird. Eine zweite Art dieser Erkrankung ist die bekannte Filosité und wird bei mangelhafter Reife der Knollen, bei zu tiefem Pflanzen und langer Dürre beobachtet. Die dritte, in Österreich und Deutschland sehr gefährliche Krankheitsform ist die Blattrollkrankheit, die nach Spieckermann durch verschiedene Ursachen erzeugt wird. Ausführlich wird die Blattrollkrankheit im VIII. Jahrbuche des Bureau für Mykologie behandelt werden.

Außerdem ist das starke Auftreten des Knollengrindes im Moskauer Gouvernement bemerkt worden, der nach Muraschkinsky durch Stickstoff-Düngemittel begünstigt wird; dieser Forscher weist auf die Widerstandsfähigkeit der Sorten „Rosafarbige“ und „Zarsky“ im Vergleich zu der leicht erkrankenden Mandelsorte hin.

Die Kohlhernie war in mehreren Gouvernements stark verbreitet und hat manche große Verwüstungen angerichtet. Aus Riga wurde

gemeldet, daß auf den ausschließlich mit Mineraldünger bearbeiteten Landstücken diese Krankheit garnicht beobachtet wurde, während auf den mit Mist gedüngten Feldern 50 % Kohlpflanzen zu Grunde gingen.

Auf den Gurken entwickelte sich der Falsche Mehltau (*Peronospora Cubensis* B. C.) im Tulaer Gouvernement, woselbst auch *Sphaerotheca Humuli* Burr. stark auftrat; dieser Pilz wurde auch aus vielen anderen Gebieten gemeldet. Auf den Gurken, Wassermelonen und anderen kürbisartigen Pflanzen entwickelte sich auch *Gloeosporium Lagenarium* Sacc. in vielen Gouvernements. Im Jahre 1910 waren die Gurkenpflanzen im Jaroslawer Gouvernement, wo die Gurkenzucht sehr entwickelt ist, von *Fusarium lagenarium* Pers. befallen. Im Jahre 1911 wurde auf den Rat des Bureau Ende April eine Desinfektion des Bodens mit Formalin und ungelöschtem Kalk angewandt, welche ihre Wirkung nicht verfehlte, da auf den desinfizierten Parzellen alle Pflanzen gesund waren, während auf den anderen Beeten sehr viele kranke Pflanzen zu sehen waren.

Der Rost der Sonnenblume (*Puccinia Helianthi* Schw.) trat fast überall ziemlich stark auf, besonders aber im Woronescher Gouvernement, wo die Züchter die für sie so wichtige Kultur gänzlich verwarfen.

Das Welken des Flachses durch *Fusarium Lini* war im Poltawschen Gouvernement bedeutend größer.

Krankheiten der Obstbäume. Der ungewöhnlich rauhe Winter 1910—1911 hat auf die Obstbäume, besonders im Süden, sehr ungünstig gewirkt. Die Frostbeschädigungen haben die Bäume geschwächt und einen günstigen Boden für die Pilzkrankheiten geschaffen. Der Apfelbaum wurde besonders stark vom Grind (*Venturia inaequalis* Aderh.) befallen, worüber Meldungen aus den polnischen und baltischen Provinzen, Kurland, Livland, auch aus Nord- und Mittelrußland und sogar aus der Krim einliefen. Auch die *Sclerotinia fructigena* Schr. hat die Apfelbäume stark beschädigt.

Die Fleckenkrankheit der Apfelbaumblätter (*Phyllosticta Briardi* Sacc.) wurde fast überall beobachtet, wobei die Meinungen über ihre Gefährlichkeit sehr verschieden sind. Bei der Taxation der durch Pilzparasiten befallenen Ernte ist nicht nur die starke Entwicklung derselben zu beachten, sondern hauptsächlich die Entwicklungsstufe der Wirtspflanze. Die von den Herren Barsak und Bondarzeff im Feodossiekreise angestellten Bekämpfungsversuche der Fleckenkrankheit scheinen nicht vollendet zu sein. Die Stippigkeit der Äpfel verbreitet sich besonders stark im Süden und beunruhigt die Obstzüchter, da die Krankheit hauptsächlich die kostbarsten Sorten beschädigt. Da die ursprüngliche Ursache wohl in einer Beschädigung

der Fruchthaut und zwar durch die Kälte liegt, so sind die Früchte zu allererst vor dieser zu schützen, indem man die Obstbäume vor dem Knospen im Frühjahre mit 3 % Eisenvitriol-Lösung und wenn die Früchte walnußgroß sind, mit einer Mischung von Kalk und Schwefel bespritzt.

Sphaerotheca Mali Burr. wurde in der Krim und in Bessarabien schwer schädigend beobachtet, woselbst die ziemlich seltenen Perithecien gefunden wurden. Die durch *Bacterium tumefaciens* erzeugte Kropfkrankheit der Apfelbaumwurzeln kommt fast in allen Baumschulen vor, wird jedoch wenig beachtet und wächst dadurch in bedrohlichem Maße. Der Pskowsche Zweigverein der Kais. Russ. Gartenbaugesellschaft stellte darum den Verkauf des Pflanzmaterials aus seiner erkrankten Baumschule ein, um sie dem Bureau zwecks Bekämpfungsversuche dieser Krankheit zur Verfügung zu stellen. Die Versuche werden im Laufe des Jahres 1912 angestellt werden.

Herr Potebnia fand in Charkoff eine durch einen Discomyceten (*Phacidium discolor* Mont. Sacc.) hervorgerufene Krebsbildung auf dem Paradiesapfel. Mittels Reinkulturen gelang es ihm, den Entwicklungsgang des obengenannten Pilzes zu erhalten (s. Z. f. Pflkr. 1912 S. 129).

Auf den Birnen war die *Phytosphaerella sentina* Fuckl. in Mittelrußland und in der Krim dermaßen verbreitet, daß ein frühzeitiges Trocknen des Laubes eintrat.

Die Pflaumen wurden von *Puccinia Pruni spinosae* Fckl. in Tula und Kiew ziemlich stark befallen; und im Woronescher Gouvernement litt das Laub unter *Polystigma rubrum* Fckl. *Sclerotinia cinerea* Bon. hat im Berichtsjahre keinen bedeutenden Schaden verursacht.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß in den letzten Jahren überall die Fleckenkrankheit und Durchlöcherung des Laubes an dem Steinobst sich verstärkt und durch verschiedene Pilze wie *Clasterosporium carpophilum* Aderh., *Phyllosticta prunicola* Sacc. u. s. w. erzeugt wird.

Krankheiten des Beerenobstes. Der amerikanische Mehltau (*Sphaerotheca mors uvae* B. C.) war in diesem Jahre, sowie auch im vorigen, stark verbreitet. Herr Muraschkinsky teilt mit, daß 1911 im Moskauer Gouvernement fast ausschließlich die Beeren befallen wurden, während in früheren Jahren auch die Blätter beschädigt waren. In einigen Gegenden wurden ganz gesunde, widerstandsfähige Lokalsorten entdeckt. Leider werden gegen diese Krankheit keine wirksamen Maßnahmen getroffen; wo aber die Bekämpfung derselben eine energische ist, werden gute Resultate erzielt, namentlich: durch Bespritzung der Sträucher mit Krystall-Azurin, mit Polysulfiden und Lazurin. Allwöchentliche Bespritzungen mit 0,5 % Polysulfiden im Podolsker Gouvernement ermöglichten eine reine

Ernte, obwohl sich die Krankheit auf den Blättern weiter entwickelte; im Charkower Gouvernement wurden die Stachelbeeren auf dem Gute des Grafen Kapnist durch Bespritzungen mit Schwefelleber gerettet. Aus Viatka wird mitgeteilt, daß die von der Kreislandschaft angewandte Schwefelleberspritzung von großem Nutzen war und bis 90 % der Ernte rettete. Der Agronom der Wolynskylandschaft wandte eine Mischung von Schwefelleber und Kupfervitriol an, und nach dreimaliger Spritzung wurden die Beeren vollkommen gesund und saftig.

Im Limbirsker Gouvernement hat Frl. v. Diakonoff in großem Maßstabe Versuche zur Bekämpfung dieser Krankheit unternommen und festgestellt, daß die besten Resultate das Azurin und die Polysulfide ergaben. Herr Dorogin setzte seine Versuche im Zarskosselsky- und Lushskykreise fort, indem er Polysulfide, einen Auszug aus Asche ($^1/_2$ Pfund Asche auf 1 Wedro) und kaustische Soda (1 Solotnik pro wedro) anwandte. Vor der Spritzung werden die jungen Triebe beschnitten und die Sträucher mit einer Lösung von Eisenvitriol (1 Pfund auf ein Wedro) behandelt.

Die besten Resultate wurden von der schwachen Polysulfidlösung (0,2 %, d. h. 6 Solotnik auf 1 Wedro) erzielt; denn nur 12,5 % der Sträucher zeigten noch Spuren der Krankheit, während 87,5 % ganz frei vom Pilz waren. Bei einer stärkeren Lösung (0,5 % oder 15 Solotnik auf 1 Wedro) war das Ergebnis unbefriedigend. Bei der Anwendung der kaustischen Sodalösung blieben $^2/_3$ der Sträucher ganz rein und $^1/_3$ zeigte eine schwache Entwickelung des Mycels auf den jungen Trieben und auf einigen Beeren. Fast dasselbe Ergebnis wurde bei der Anwendung von einem Aschenauszuge erzielt. Herr Muraschkinsky weist auf einen schädlichen Parasiten aus der Gattung *Alternaria* hin, der im Moskauer Gouvernement auf den Blättern, Stengeln und Beeren blaue Flecke erzeugt, worauf die Beeren platzen und abfallen.

Auf anderen Beerenpflanzen wurde noch die Anthraknose (*Pseudopeziza Ribis* Kleb.) im Moskauer, Tulaer und Kursker Gouvernement ziemlich oft beobachtet, ebenso wie die *Cercospora ribicola* Ell. et Ev. auf den Johannisbeeren. Auch wurde die *Mycosphaerella Fragariae* auf den Erdbeeren im Petersburger Gouvernement und in Mittelrußland sowie der Rost (*Phragmidium Rubi Idaei* W.) auf den Himbeeren in Mittelrußland gefunden.

Krankheiten der Rebe. Im Berichtsjahre waren die Pilzkrankheiten und besonders der Mildew im Vergleich zu 1910 sehr wenig verbreitet. Dagegen wurde die Anthraknose (*Gloeosporium ampelinum* DB.) in Turkestan und in Südrußland beobachtet. In einer Baumschule im Chersonsky-Gouv. wurden angefaulte Reben-

wurzeln gefunden, auf welchen *Coniocybe nivea* Dehm. Syn. *Paraphysella radicicola* Krassilst. entdeckt und von Herrn Krassilstschick aus Bessarabien, wo er die Rebenwurzeln stark beschädigte, beschrieben wurde.

Da zahlreiche Untersuchungen beweisen, daß die Peronospora nur die Unterseite der Rebenblätter befällt und sich an der Oberseite nur in ausnahmsweisen Fällen, z. B. nach Hagelschlag oder Insektenstichen entwickelt, muß die Bespritzung nicht allein beim Mildew sondern auch bei anderen Pilzkrankheiten von unten geschehen, wie dies sich bei den 1909 angestellten Versuchen der Bekämpfung der *Phyllosticta Briardi* Sacc. erwiesen hat: die von unten bespritzten Apfelbaumblätter blieben vom Pilze frei, dagegen war die Wirkung der Fungicide (Polysulfide und Kupfervitriol) an den von oben behandelten Blättern viel schwächer (Versuche Istvánffi Palinka's).

Krankheiten der Waldbäume. *Oidium dubium* Jacz. war wieder überall an den Eichen verbreitet, wie dies Mitteilungen aus Mittelrußland beweisen. Die von Herrn Muraschkinsky angestellten Spritzversuche mit 0,003 % mangansaurem Kali gelangen vortrefflich. In einigen Förstereien wurden Polysulfidspritzungen mit Erfolg angewandt. Der in Zarskoje-Sselo an Eichenbäumen beobachtete Gummifluß wurde durch sehr ungünstige Bodenbeschaffung hervorgerufen. Derselbe ist durch Bodenlockerung im Herbste zu bekämpfen, auch durch Zusatz von Torf, Sand und 2—4 Pfund Eisenvitriol pro Baum, durch Reinigung der Baumrinde und der Wunden, durch Bestreichung der letzteren mit einer 3—5 % Eisenvitriollösung und durch Bestreichen der Stämme und Zweige mit Kalkmilch unter Zusatz von 1 Pfund Eisenvitriol pro Wedro.

Auf der Fichte wurde meistens *Lophodermium Pinastri* Ch. beobachtet, wobei die vom Bureau empfohlenen Mittel sehr günstig wirkten.

Die aus dem Tamborser Gouv. eingetroffenen Fichtensämlinge erwiesen sich vom *Fusarium Pini* Hart. befallen, das auch in vielen Förstereien des Kursky-Gouv. stark verbreitet war. — In anderen Gegenden wird die Gipfeldürre der Fichten durch zu sandigen Boden begünstigt, und an eingesandten Fichtenzweigen aus dem Kursky-Gouv. war ein dicker Anflug von *Cenangium Abietis* Bekm. vorhanden.

Krankheiten der dekorativen Pflanzen. Auf den Rosen wurde überall Rost (*Phragmidium subcorticium* W. und *Phr. tuberculatum* J. Müller) und der Mehltau (*Sphaerotheca pannosa* Lev.) beobachtet. Im Ekaterinoslaver und Woronescher Gouv. wurden die Rosen von *Marssonia Rosae* Trail. befallen; aus anderen Gegenden wird über *Sclerotinia Libertiana* an Rosenknospen geklagt.

In den letzten Jahren hat sich der Mehltau auf *Crataegus*-Arten entwickelt (*Podosphaera Oxyacanthae* DC.), wobei nach Herrn Muraschkinsky's Beobachtungen die Arten *Cr. Douglasi* und *Cr. coccinea* in Petrowsko Rasumowskojé widerstandsfähig zu sein scheinen.

An Tulpenzwiebeln wurden Beschädigungen von der *Sclerotinia Libertiana* und von dem *Sclerotium Tuliparum* Kleb. gefunden.

Krankheiten der tropischen und subtropischen Pflanzen. Im Chersoner Gouvernement wurde eine Beschädigung der Baumwollenhülsen durch oliven- und rosafarbige Anflüge beobachtet, die durch saprophytische Pilze, *Macrosporium commune* Rabh. und *Trichothecium roseum* Link hervorgerufen waren und auf ungünstige Kulturverhältnisse der Baumwollenstauden in dieser Gegend hinwiesen.

Auf den Zitronenbäumen des Isuchumer Botanischen Gartens wurde *Fusarium Limonii* Briosi als Erzeuger des gefährlichen Gummiflusses entdeckt. Auf Mandarinenblättern wurde eine wohl durch Frostbeschädigungen verursachte Korkbildung beobachtet und darauf der von Herrn Naumoff beschriebene Pilz *Pleospora batumensis.*

Die Berichte des Ackerbauministeriums (Board of Agriculture) von England.[1]

Die genannte Verwaltung gibt jährlich Berichte heraus über die wichtigsten Krankheiten der Kulturpflanzen. Da diese Berichte bei uns sehr wenig bekannt zu sein scheinen, und manches in ihnen, besonders die kartographische Darstellung der Ausbreitung und Stärke einiger Krankheiten, von größtem Interesse und ganz neuartig ist, so sei im folgenden ein kurzer Auszug aus den 5 letzten Jahresberichten gebracht.

In England bestehen „Destructive Insects and Pests Acts“ zur Verhütung von Einschleppung oder Ausbreitung gewisser Pflanzenkrankheiten, über ihre Bekämpfung und Anzeigepflicht. Diese „acts“ (Gesetze) werden von Zeit zu Zeit durch „orders“ (Verordnungen) dem neuen Stande der Dinge angepaßt. Hierunter fallen: Amerikanischer Stachelbeer-Mehltau, Reblaus, San José-

[1]) Board of Agriculture and Fisheries, London. Annual Report of the Intelligence Division. Pt. II. Proceedings under the Destructive Insects and Pests Acts, 1877 and 1907, and the Board of Agriculture Act, 1889. For the years 1907 (41 S.), 1908 (55 S.), 1909—10 (90 S., 6 maps), 1910—11 (74 S., 9 maps), 1911/12 (58 S., 7 maps) London 1908—1911, 8°. — Die Berichte sind verfaßt von dem Sekretär des „Board“, A. G. L. Rogers, dessen Werk auch die ganze Organisation ist.

Schildlaus, Obstfliege (*Ceratitis capitata* Wied.), Koloradokäfer, große Lärchenblattwespe (*Lygaeonematus Erichsonii* Hbg.), Kartoffelmotte (*Phethorimoea operculella* Zell.), Schwammspinner, Goldafter, Nonne, Kirschenfliege, Narzissenfliege, *Plowrightia morbosa* Sacc., Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum* Perc.), Blattfleckenkrankheit der Tomaten *Septoria Lycopersici* Speg., Gurkenkrebs (*Mycosphaerella citrulina* Groß.), Buchenwolllaus (*Cryptococcus fagi* Bärenspr.).

Von den Aufsichtsbehörden der Verwaltung werden nicht alle Krankheiten gleichmäßig behandelt, sondern sie werden in drei Klassen eingeteilt. Die erste umfaßt solche, die selten epidemisch auftreten oder überhaupt von geringer Bedeutung sind, deren Beaufsichtigung man ruhig den Eigentümern des betreffenden Landes überlassen kann; hierher gehört naturgemäß die Hauptmasse der Krankheiten. Zur zweiten Klasse gehören diejenigen, die so wichtig sind, daß ihr erstes Auftreten sofort vom „Board" notiert werden muß, und gegen die Schritte unternommen werden müssen, sowie sie sich ausbreiten oder sonst gefährlich werden. Hierher gehören vor allem die Krankheiten, die für Ausfuhr oder Einfuhr in Betracht kommen, deren Auftreten in England also die Ausfuhr bestimmter Pflanzen erschweren könnte, oder die auf Pflanzen auswärts auftreten, die in größeren Massen nach England eingeführt werden. Es sind dies im wesentlichen die oben angeführten Krankheiten. Die dritte Klasse umfaßt ebenfalls wichtigere Krankheiten, gegen die aber ein geeignetes Gegenmittel gefunden worden ist, so daß ihre Gefährlichkeit nicht mehr so groß ist; hierher gehört bis jetzt nur der amerikanische Stachelbeermehltau. — Es ist klar, daß durch diese Dreiteilung, die selbstverständlich nicht dauernd feststeht, sondern jederzeit geändert werden kann, sehr viel Arbeitskraft, -Zeit und Kosten, die wo anders unbedeutenden Krankheiten zugewandt werden, gespart werden kann.

Ganz besondere Aufmerksamkeit haben in den letzten Jahren der Stachelbeermehltau, der Kartoffelkrebs und die Lärchenblattwespe in Anspruch genommen. Das Wichtigste aus den Berichten sei hier wiedergegeben.

Der amerikanische Stachelbeermehltau, *Sphaerotheca mors uvae* Berk., ist jetzt über ganz England verbreitet, tritt aber infolge des energischen Vorgehens der Behörden im allgemeinen leicht auf. Durch Gesetze und Verordnungen ist jeder Züchter verpflichtet, das Auftreten des Mehltaues in seinem Besitztum sofort anzuzeigen; außerdem werden sämtliche Gärten durch Beamte beaufsichtigt. Jeder befallene Garten wird notiert, erhält seine Nummer und ist einmal in jedem Monat nachzusehen. Über jeden Besuch ist ein besonderer Bericht auf ein bestimmtes Formular zu machen, so daß

über jeden Garten ein Zettelkatalog geführt wird. Werden alle Stachelbeerbüsche aus dem Garten entfernt, oder ist im Laufe eines Jahres nach erfolgter Bekämpfung die Krankheit nicht wieder aufgetreten, so wird der Garten als „frei" erklärt. Die Bekämpfung geschieht nur bei sehr stark befallenen Büschen durch deren völliges Ausroden und Verbrennen; bei schwächer befallenen genügt es, alles kranke Holz, altes und junges, früh im Herbste, von Mitte August an zu entfernen. Führt ein Züchter die Bekämpfung gar nicht oder nicht richtig aus, so wird sie behördlich vorgenommen; er hat dann die Kosten und 1 £ Strafe zu zahlen. Spritzmittel versagten vollständig; die Bodenbeschaffenheit ist auf das Auftreten des Mehltaus ohne Einfluß, das Wetter von großem, allerdings in verschiedener Weise. Immune Sorten gibt es nicht; wohl aber sind die verschiedenen Sorten verschieden empfindlich; auch erkranken bei den einen mehr die Triebe, bei andern mehr die Beeren. In einigen Fällen wurden auch Johannisbeeren, rote und schwarze, befallen. Je früher die Krankeit auftritt, umso stärker wird sie bis zum Herbst; zeigt sie sich erst im Juli, so bleibt sie schwach. Im Jahre 1911 ging sie merkbar zurück; doch reiften die Perithecien viel früher als sonst und fielen ab, so daß die Gefahr der Infektion durch den Boden für 1912 sehr groß ist. Die Ausbreitung geschah besonders durch Verkauf befallener Stöcke; am Orte selbst erhält sich die Krankheit vielfach im Boden. Durch das energische Vorgehen wurde erreicht, daß Schäden bis zu 50 %, wie auf dem Festlande häufig, in England nicht vorkommen. Die Bedeutung der Krankheit für England ist mehr indirekt, in den Bekämpfungsmaßregeln, im frühen Pflücken der Beere u. s. w. Da aus dem Auslande, namentlich Holland, viele befallene Früchte eingeführt werden, ist eine, die Einfuhr regelnde Verordnung erlassen. — Die Darstellung der Krankheit geschieht nach zwei Seiten, nach Vorkommen und Stärke, in je 5 Graden. Für ersteres bedeutet Grad 1 („sehr wenig"), daß nur 1—10 % der Büsche eines Gartens befallen sind, bei Grad 2 („wenig") 10—30 %, bei Grad 3 („gemein") 30—60, Grad 4 („viel"): 60—80, Grad 5 („sehr viel") 80—100 %. Bei der Gradierung der Stärke wird die Anzahl der kranken Zweige an jedem Busch und die Stärke der Krankheit an jedem Zweig berücksichtigt. Hier heißen die fünf Grade: „sehr leicht", „leicht", „allgemein", „schlecht", „sehr schlecht". Aus beiden Zahlen wird nur für ein Gebiet das ganze Auftreten berechnet, durch Multiplikationen der befallenen Äcker mit den beiden Zahlen für Vorkommen und Stärke. Sind in einem Garten z. B. drei acres befallen, ist die Verbreitung „gemein" (3), die Stärke „leicht" (2), so ist der Befall für den Garten 3 × 3 × 2 = 18. Durch Zusammenzählung dieser Zahlen für die Gemeinden, Kreise u. s. w. kann leicht das Auf-

treten der Krankheit für jedes Gebiet berechnet werden. Auf den Karten sind nun diese einzelnen Ergebnisse mit verschiedenen Farben, bezw. Schattierungen bezeichnet, so daß in außerordentlich übersichtlicher und klarer Weise nicht nur das Auftreten in den einzelnen Teilen Englands in einem Jahre, sondern auch in verschiedenen Jahren verglichen werden kann.

Die Warzenkrankheit der Kartoffeln, *Synchytrium endobioticum* Perc., ist in einigen Teilen Englands schon seit etwa 25 Jahren bekannt, schlimmer aber erst seit etwa acht Jahren. Sie tritt besonders in Gärten usw. auf, da wo Kartoffeln jahraus, jahrein gebaut werden; im Felde, wo meist Fruchtwechsel herrscht, ist sie sehr selten. Bis jetzt ist sie noch nicht sehr verbreitet, merkwürdigerweise besonders stark in den Industriezentren, in Gegenden, die von voriger Krankheit frei sind. Die Ausbreitung geschieht vor allem durch Dünger: die kranken Kartoffeln werden dem Vieh roh verfüttert, durch dessen Darmkanal die Sporen unbeschädigt hindurchgehen; in zweiter Linie durch Setzkartoffeln, seltener zufällig durch Arbeiter, Vieh u. s. w. Nicht alle Sorten werden gleich stark befallen; einige sind ganz oder fast ganz immun, wenn auch nicht an allen Orten. Auch tut es nicht immer nötig, daß alle Knollen einer Pflanze befallen sind. Alle Gegenmittel versagten; es bleibt nur übrig, die kranken Stöcke möglichst gründlich zu entfernen. So ist Fruchtwechsel das beste Vorbeugungsmittel, trotzdem die Sporen im Boden sechs Jahre lebensfähig bleiben können. Im Jahre 1908 wurde eine Verordnung erlassen, die vor allem die Anzeigepflicht bei 10 £ Strafe fordert. Sehr interessant ist die Art, wie der Board durch Flugblätter, Zeitungsnotizen u. s. w. auf die Krankheit aufmerksam macht und alle Interessenten über sie aufklärt; doch kann darauf nicht weiter eingegangen werden. Auch hier wurde eine Gradierung versucht, nach sechs Abstufungen, deren erste ganz isolierte Pflanzen, deren letzte fast ganz befallene Grundstücke mit vollkommen verwarzten Knollen umfaßt. Sehr lehrreich ist nun die danach entworfene Karte, die vor allen Dingen zeigt, daß die Schilderung, die Riehm von den Verhältnissen in England gegeben hat, viel zu schwarz gemalt war. Vor allen ist weitaus der größte Teil von England noch frei; nur zwei Distrikte gehören zu Grad 6, einige zu 4 („Felder frei, Gärten und kleinere Äcker allgemein befallen; frühe Sorten gewöhnlich frei; Warzen groß, aber erst spät faulend"), die übrigen zu 2 („hie und da kranke Stellen in Gärten u. s. w.; Warzen oft klein bis undeutlich; selbst empfängliche Sorten gelegentlich frei") und zu 3 („mehrere Gärten u. s. w. krank, aber noch viele Stellen frei. Warzen klein, aber deutlich").

Die große Lärchenblattwespe, *Lygaeonematus Erichsonii* Htg., trat in einem Bezirke von Wales seit 1903 sehr schädlich auf. Jedes Jahr hatten die Lärchen 3 mal Nadeln hervorgebracht, die beiden ersten Male wurden sie von den Afterraupen abgefressen, das dritte Mal erlagen sie frühem Froste. So wurden Hunderte alter Bäume getötet; in einem Gebiete wurde die Lärche mit völliger Vernichtung bedroht. 1907 erschienen die Afterraupen bereits am 12. Juni; schon Anfang Juli waren die Wälder braun, und die Raupen begannen ihre Kokons zu spinnen. Die Weibchen legen 10—40, im Durchschnitt 20 Eier, parthenogenetisch, gleich nach dem Ausschlüpfen. Die Raupen sind sehr gefräßig und breiten sich auf der Suche nach Nahrung rasch aus. Gegenmittel sind noch keine gefunden; vielleicht gelingt es durch Heege der Parasiten die Plage einzudämmen. Die Wespe verläßt den Kokon durch ein großes Loch am Ende, der Hauptparasit (*Mesoleius aulicus*; Ichneumone) durch ein kleines an der Seite. Wenn man also die leeren Kokons in der Bodendecke sammelt, kann man nicht nur die Stärke des Befalls durch die Wespe, sondern auch die Stärke ihrer Infizierung durch diesen Parasiten feststellen. Am stärksten ist der Befall in reinen Beständen und auf Hügeln. Genauere Nachforschungen haben gezeigt, daß die Wespe über ganz England und Schottland verbreitet ist und auch in Irland vorkommt. Die Stärke des Befalles wird in 4 Grade eingeteilt, von 1 („sehr schlimm; einige Bäume schon tot, andere mit stark gelichteten Kronen, im Hochsommer schon entnadelt; Leittriebe befallen") bis zu 4 („sehr leicht; keine Bäume tot; sehr wenig Seitentriebe mit Spuren von Befall"). Meist war in England Stärke 4 festzustellen, nur beschränkt 1 oder 2. Das Hauptgebiet ist in Wales, wo aber auch Stärke 1 und 2 nur das eigentliche Zentrum umfassen, 3 und 4 die Hauptmasse. Dabei hat sich gezeigt, daß das befallene Gebiet sich von W S W nach O N O erstreckt, in der Richtung des dort herrschenden Windes. Im Gegensatze zu den Pilzkrankheiten, bei denen überall, auch in den stärkstbefallenen Gebieten, mehr oder weniger Pflanzen gesund sind, ist hier jede Lärche befallen, kein Baum frei, auch in den Gebieten mit Stärke 4. Im Berichtsjahre 1910/11 hatte der Befall im Gebiet 1 etwas abgenommen, in den Gebieten 2 und 3 etwas zugenommen. Ersteres ist vielleicht dadurch zu erklären, daß hier die Parasiten zugenommen haben; deren Zunahme würde also langsam der der Wespen folgen. Auch die Rolle der Insekten fressenden Vögel scheint eine recht bedeutende zu sein.

Um nochmals zusammenzufassen, so sind die englischen Berichte besonders in vier Punkten wertvoll:

1. sie zeigen die genaue Überwachung und Durchsuchung des

Landes, wenigstens für gewisse Krankheiten, durch Sachverständige (Inspektoren);[1])
2. sie zeigen die Wirksamkeit einer zweckentsprechenden Gesetzgebung;
3. sie geben vorzügliche Beispiele, wie die Öffentlichkeit und namentlich das Interesse der Züchter durch aufklärende Hinweise in den Tageszeitungen, kostenlose Abgabe von Flugblättern usw. zu wecken und ständig zu erhalten ist;
4. durch die überaus lehrreichen, kartographischen Darstellungen der wichtigsten Krankheiten, die mehr zeigen und lehren, als lange Schilderungen es könnten und dadurch, daß sie das Wichtigste auf den ersten Blick erkennen lassen, ungemein zeitsparend wirken. Im besonderen lassen sie immer wieder die Orte sofort und deutlich erkennen, an denen die registrierten Krankheiten stärker auftreten; durch lokale Untersuchungen ist es dann möglich, die die Krankheit fördernden Ursachen ausfindig zu machen.

Es wäre sehr zu wünschen, wenn in diesen Punkten die englischen Berichte als nachahmenswerte Vorbilder berücksichtigt werden würden. Reh.

Nachschrift der Redaktion.

Der äußerst interessante Bericht zeigt uns, wie sehr die englische Regierung die Bedeutung der Pflanzenkrankheiten erkannt hat und wie sehr sie bemüht ist, durch amtliche Einrichtungen den Kampf gegen die Schädiger unserer Kulturen aufzunehmen. Aber wir können von unserem Standpunkt aus nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, daß diese Bemühungen vorläufig noch einseitig sind. Sie bevorzugen zu sehr die direkte Bekämpfung, indem sie durch den komplizierten Beaufsichtigungsapparat die Ausbreitung der

[1]) Auf meine Frage nach der Ausbildung und den Befugnissen dieser Inspektoren schreibt mir der Herausgeber der Reports, Herr A. G. L. Rogers, freundlichst folgendes: Der Board hat einen General- und 6 Distrikt-Inspektoren angestellt, die alle akademische Bildung haben, nur für die Inspektion angestellt sind, und das Recht haben, jedes Grundstück zu betreten und zu untersuchen. Ihnen beigesellt ist ein Entomologe. Sie alle müssen eine Prüfung in Zoologie, Botanik, den Grundzügen von Ackerbau und Forstwirtschaft und in den Gesetzen und Verordnungen betr. Pflanzenkrankheiten abgelegt haben. Ferner stellen die Lokalbehörden etwa 20 Lokal-Inspektoren an, meist besonders ausgebildete Gärtner, die das Recht haben, jedes Grundstück in ihrem Bezirke zu betreten; die meisten von ihnen haben am Kew Garden einen Kurs in angewandter Mycologie und Entomologie durchgemacht. Immerhin sind sie mehr auf die wichtigeren Krankheiten ausgebildet und versagen noch öfters ihnen unbekannten gegenüber. Doch hofft der Herausgeber, auch diesen Mangel mit der Zeit zu beseitigen.

Schädlinge einzudämmen suchen und legen zu wenig Gewicht auf die vorbeugende Methode, auf die Prophylaxis. Letztere ist aber für die Zukunft die Hauptsache.

Wenn wir im vorliegenden Berichte die Erfahrungen berücksichtigen, daß bei den Pilzkrankheiten „überall, auch in den stärkstbefallenen Gebieten mehr oder weniger Pflanzen gesund sind" oder bei der Warzenkrankheit der Kartoffeln, daß „nicht alle Sorten werden gleich stark befallen; einige sind ganz oder fast ganz immun, wenn auch nicht an allen Orten" so haben wir doch in erster Linie zu fragen: Woher kommt diese Erscheinung?

Was hier von einzelnen Krankheiten angegeben wird, läßt sich bei allen parasitären Erkrankungen beobachten. Es gibt also Sorten oder Rassen, die unter den gleichen Wachstumsverhältnissen widerstandsfähiger gegen parasitäre Eingriffe sind, als andere. Folglich müssen Eigenschaften im inneren Aufbau der Pflanze vorhanden sein, die dieselbe widerstandsfähiger machen. Wenn wir aber solche widerstandsfähige Sorten züchten wollen — und dies ist doch das zuverlässigste Mittel gegen die parasitären Krankheiten — müssen wir in erster Linie wissen, durch welche Kulturmittel diese Widerstandsfähigkeit zu stande kommt? Das kann nur geschehen durch physiologische Versuche, welche uns lehren, wie die einzelnen Boden-, Witterungs- und Kulturfaktoren auf die Entwicklung der Kulturpflanzen einwirken und entweder ihre Widerstandsfähigkeit erhöhen oder ihre Hinfälligkeit vermehren. Das lernen wir durch weitere Ausbildung der Lehre von der Hygiene. Darum halten wir dafür, daß die im genannten Bericht angeführten Überwachungs- und Untersuchungsbeamten nicht blos das statistische Element bevorzugen, sondern in erster Linie die Hygiene im Auge behalten und speziell auf diesem Gebiete ausgebildet werden müssen, um als Lehrer für die Praxis die praktischen Pflanzenzüchter zur Selbsthilfe heranzuziehen. P. Sorauer.

Die Käfer von Turin und ihre Beziehung zur Vegetation und zur Landwirtschaft.[1]

In dem rezenten Käferverzeichnisse für Turin und Umgebung bezeichnet Della Beffa die Arten, welche auf Pflanzen vorkommen, mit einem *. Dabei handelt es sich zumeist um allgemeines Vorkommen auf Doldengewächsen, Korbblütlern, Weißdorn, in Hutpilzen usw., bezw. in der Feinerde am Fuße der Bäume. In der Einleitung

[1] Della Beffa, G. I coleotteri dell'agro torinese e loro rapporti colla vegetazione e l'agricoltura. In: Annali R. Accad d'Agricoltura, vol. LIV, S 69—346; Torino, 1912.

wird die Gegend mit ihren Laubwäldern und Kulturen beschrieben, die Veränderung der Fauna angeführt, welche durch Abtragen der Kieferwaldungen, durch Gebirgsbäche und dergl. veranlaßt wurde.

Unter den schädlichen Arten werden genannt: *Stenolophus teutonus* Schrk. frißt die Blüten der Gräser; *Zabrus tenebrioides* Goer. sehr häufig; *Meligethes aeneus* F. vernichtet in Massen die Blüten der Cruciferen, besonders der Kohlpflanzen; *Micrambe abietis* Payk. den alten Tannen sehr schädlich; *Cryptophagus affinis* Stom. in den Eicheln in Menge; mehrere *Lathridius*-Arten in den Gärten; *Cis boleti* Scop. in Trüffeln häufig; *Agriotes litigiosus* Ros. und *A. lineatus* L. häufig und schädlich auf Gräsern; *Ludius ferrugineus* L., von Weidenzweigen, worauf er gemein, den Saft aussaugend; *Capnodis tenebrionis* L., den Mispelbaum stark schädigend; die Larve von *Agrilus sexguttatus* Brhm. miniert die Stämme von Birken, Rotbuchen, Rebe, Birnbaum usw., jene des *A. viridis* L. weniger häufig, die des *A. biguttatus* F. die Stämme der Weiden; *Bostrychus capucinus* L. in Eichen- und Ulmenstämmen, nicht häufig; *Xylonites retusus* Oliv. in Weinstöcken, nicht viel verbreitet; *Sinoxylon chalcographum* Puz. ziemlich häufig in Feigenstämmen; *Lytta vesicatoria* L. auf Ölgewächsen, Ulmen und Getreidearten in Massen; *Alphitobius testudineus* Pill. in Eichenstämmen, nicht sehr häufig; *Rhophalopus clavipes* F. und *R. femoratus* L. saugen den Saft von den Weiden, bezw. von dem Weißdorn; die Larven von *Aromia moschata* L. bohren massenhaft ihre Gänge in Weidenstämmen; jene von *Lamia textor* L. auch in Pappeln und Maulbeerbäumen; ebenso jene von *Saperda carcharias* L. (häufig), *S. populnea* L. und *S. scalaris* L. (seltener); *Oberea linearis* L. sehr schädlich, besonders den Haselnußstauden; *Crioceris lilii* Scop. verdirbt die Lilien und Maiglöckchen, *C. merdigera* L. die Laucharten und Küchenzwiebel; sehr gemein; *C. duodecim punctata* L. und *C. asparagi* L. verderben die Spargelpflanzungen; *Melosoma populi* L. und *M. tremulae* F., sehr gemein; desgleichen *M. saliceti* Ws. auf Weiden, *M. alni* L. auf Schwarzerlen und Haselnußsträuchern; *Galerucella luteola* Müll. skelettiert die Ulmenblätter, gemein; *Psylliodes attenuata* Kch. skelettiert die Hopfenblätter; ähnlich *Haltica quercetorum* Fondr. auf Eichen und Haselnuß und *H. ampelophaga* Guer. auf Weinlaub, beide gemein; *Laria rufimana* Boh., *L. pisorum* L., *L. lentis* Fröhl. in Samen der Hülsenfrüchte häufig; *Phyllobius pyri* L. zuweilen auf Birnblättern, sehr häufig dagegen *Ph. oblongus* L. und *Ph. pomonae* Oliv. auf Obstbäumen; *Dorytomus longimanus* Forst., die Larven verderben in Menge die Edelkastanien; *Ceutorrhynchus rapae* Gyll., sehr häufig, verdirbt besonders die Rübenpflanzen; *Balaninus nucum* L. häufig auch auf Nußbäumen; *Bala-*

nobius salicivorus Payk. beschädigt die Kulturen der Kohlpflanzen; *Apion pisi* F., die Larven verderben massenhaft die Erbsenkulturen; *Rhynchites coeruleus* Deg. verursachte Schäden von besonderer Tragweite an den Apfel- und Kirschbäumen; weniger häufig zeigen sich *Rh. aequatus* L. (auf Zwetschen), *Rh. cupreus* L. (auf Kirschbäumen), *Rh. Bacchus* L. (auf Apfelbäumen), *Rh. betulae* L. (auf Obstbäumen und Becherfrüchtlern), *Rh. nitens* Scp. (auf Eichen). *Eccoptogaster scolytus* F. ist häufig, *Hylesinus fraxini* Panz. gemein in der Hügelregion (auch auf Kirschbäumen); *Pteleobius vittatus* F. in Ulmenstämmen sehr gemein; *Cryphalus tiliae* Panz, *Ips sexdentatus* Boern. (seltener), beide sehr schädlich; *Lucanus cervus* L., gemein in den Wäldern; ebenfalls sehr häufig sind *Melolontha hippocastani* F. und *Polyphylla fullo* L.; *Anomala vitis* F., sehr gemein, hat wiederholt der Landwirtschaft empfindlichen Schaden zugefügt. Die Larve von *Anisoplia agricola* Pod. (gemein) frißt die Wurzeln des Weizens; nicht minder verderblich jene von *Pentodon punctatus* Vill.

Zum Schlusse ist ein Namensverzeichnis sämtlicher Pflanzen mit den auf denselben lebenden Käferarten gegeben. Solla.

Pflanzenkrankheiten in Connecticut.[1]

Die Witterung zeigte in den beiden Jahren 1909 und 1910 im großen und ganzen den gleichen Charakter. Die Winter waren mäßig kalt, so daß nur geringe Frostschäden vorkamen. Das Frühjahr war überwiegend kühl und feucht (1910 allerdings der März sehr warm), wodurch die Entwicklung der Kulturpflanzen etwas verzögert und die Ausbreitung mancher Pilzkrankheiten, wie Apfelschorf und namentlich Kräuselkrankheit der Pfirsiche, dagegen sehr begünstigt wurde. 1910 wurde die Obstblüte durch zwei Spätfröste betroffen, unter denen besonders Kirschen, Äpfel und Erdbeeren litten, sowie das Laub verschiedener Sträucher in niedrigen Lagen. Die Sommer waren wieder, wie nun schon seit vier Jahren, ungewöhnlich trocken; doch brachten in beiden Jahren einige ergiebige Regenfälle im Hochsommer etwas Milderung, so daß ernstliche Schädigungen durch die Trockenheit nicht zu verzeichnen waren. Auch der Herbst war ungemein trocken; die ersten Fröste kamen erst Mitte Oktober vor. Bei der überwiegend trockenen Witterung hielten sich die Pilzkrankheiten, abgesehen vom Frühjahr, in mäßigen Grenzen. Mancherlei Schäden müssen als Folgeerscheinungen der andauernden Trockenheit und von Frösten früherer Jahre angesprochen werden. So z. B. das ungewöhnlich häufige Ab-

[1]) Report of the Connecticut Agric. Exp. Stat. 1909—1910. By G. P. Clinton.

sterben von Schatten- und Waldbäumen, namentlich auch der echten Kastanien, die dann der *Diaporthe parasitica* den günstigen Mutterboden für immer weitere Verbreitung boten. Auch das Absterben von Erdbeerpflanzen, das von den Wurzeln ausging, während die Büsche vorerst noch gesund blieben und erst bei Eintritt wärmeren Wetters plötzlich vertrockneten, wurde offenbar durch Frost und Trockenheit im Verein verursacht. Die durch *Gnomonia ulmea* (Schw.) Thüm. verursachte Blattfleckenkrankheit der Ulmen (*Ulmus americana*) wurde durch die Feuchtigkeit im Frühjahr 1909 zu schneller und starker Entwicklung gebracht, der dadurch verursachte Blattfall wurde durch die sommerliche Trockenheit gesteigert. Die Erfahrungen dieser Jahre bestärkten auch den Verf. in der Überzeugung, daß das 1907 so weit verbreitete Absterben der Weymouthskiefernadeln in erster Linie durch die scharfen Frühjahrsfröste verursacht worden war. Denn die Spätfröste im Mai 1910 brachten genau die gleichen Erscheinungen bei Weymouthskiefern, Eichen und anderen Bäumen hervor, vorwiegend in tiefen Lagen. Und es war dabei besonders bemerkenswert, wie Höhenunterschiede von nur wenigen Fuß den Ausschlag gaben, ob die Bäume von der Frostwelle getroffen wurden oder nicht.

Häufige Verletzungen an Apfelblättern und Rostigwerden von Äpfeln infolge Spritzens mit Bordeauxbrühe gaben Veranlassung, verschiedene andere Spritzmittel zu prüfen. „One for All" und „Sulfocide" allein oder mit Zusatz von Pariser Grün oder Bleiarsenat verursachten ebenfalls Blattflecke und Blattfall, in geringem Grade auch „Sulphur Compound". Die käuflichen Kalk-Schwefelbrühen waren ganz oder fast ganz unschädlich. Auch für Pfirsichblätter ist Sulfocide ganz ungeeignet, während Schwefel-Kaliumbrühe mit wenigen Ausnahmen nichts schadete.

Die seit 1906 durchgeführten Spritzversuche an Kartoffeln brachten infolge der Trockenheit nicht die gewünschten Ergebnisse; denn es trat fast gar keine Phytophtora auf. Doch dienten sie immerhin dazu, den Wert des Spritzens mit Bordeauxbrühe auch in trockenen Jahren deutlich zu machen. In fast allen Fällen brachten die bespritzten Pflanzen einen höheren Ertrag als die sonst gleich behandelten unbespritzten, und die Kosten des Verfahrens wurden reichlich eingebracht. Clinton ist geneigt, die Ursache für diese günstige Wirkung der Bordeauxbrühe in einer Verminderung der Transpiration der Blätter zu sehen. Durch den Rückstand der Spritzflüssigkeit würden die Spaltöffnungen und Wasserspalten verstopft und so die Feuchtigkeit im Blattgewebe zurückgehalten. Die Untersuchungen über den Einfluß der Flach- und Kammkultur sowie verschiedener Düngung auf das Auftreten der Kartoffelfäule gestatten

ebenfalls kein abschließendes Urteil. weil eben überhaupt fast keine Fäule vorkam. Dagegen erwies sich die Notwendigkeit eines geregelten Fruchtwechsels, um dem Kartoffelschorf vorzubeugen. Eine vierjährige Fruchtfolge, Mais, Kartoffeln, Roggen, Hülsenfrüchte, scheint am meisten angebracht zu sein.

Der Bericht bringt noch reichlich Mitteilungen über einzelne Pilzkrankheiten und eine Studie über die Oosporen von *Phytophthora infestans.* H. Detmann.

Referate.

Escherich, K. Die Forstentomologie in den Vereinigten Staaten von Amerika. Naturw. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Jahrg. 10, 1912, S. 433—446, 4 Fig.

Als Vorläufer einer größeren Studie wird hier der die Forstentomologie betr. Teil der Erfahrungen wiedergegeben, die Verf. auf einer Studienreise gewann. Während die landwirtschaftliche Entomologie in den Vereinigten Staaten führend ist, und mit, schon an Luxus grenzenden Geldmitteln unterstützt wird, und trotzdem der dort von Forstinsekten angerichtete Schaden jährlich etwa 240 Millionen Mark beträgt, ruht die ganze dortige Forstentomologie sozusagen einzig auf A. D. Hopkins, dessen ausgezeichnete Verdienste eingehend geschildert werden. Den Hauptschaden tut die Borkenkäfergattung *Dendroctonus*. worüber berichtet wird. Heute hat in der Forstentomologie noch Deutschland die Führung. „Wollen wir sie behalten, so müssen wir alle Kräfte anspannen, und vor allem unseren Blick auf die großen Probleme richten, und dürfen uns nicht in kleinlichen Fragen erschöpfen, die kaum noch Bedeutung auf die Wohlfahrt des Waldes haben." Reh.

Schneider-Orelli, O. Der bekreuzte Traubenwickler in der Schweiz. Aus: Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 1912. Nr. 16. 3 S.

Polychrosis botrana kam früher nur gelegentlich in der Schweiz zur Beobachtung. 1912 war sie in einigen Weinbergen in der Überzahl. Eine Sammlung ergab 72 *P. b.* und 16 *Conchylis ambiguella;* in 20 Fanggläsern in einem anderen Weinberge fingen sich 553 Motten von *P. b.* und 381 von *C. a.* Es scheint also der bekreuzte Traubenwickler sich jetzt auch in der Schweiz zu vermehren; hierauf ist zu achten, da seine Bekämpfung zu anderen Zeiten zu erfolgen hat.

Reh.

Schwangart. Ergebnisse einer Informationsreise zu Professor P. Marchal-Paris. Aus: Mitt. Deutsch. Weinbau.-Ver. 7 S.

Die Reise hatte den Zweck, Erkundigungen einzuziehen über den Stand der Bekämpfung der Traubenwickler in Frankreich. Aus dem sehr interessanten Berichte kann nur einiges wiedergegeben werden. Als Nährpflanze der Raupen kommt in Südfrankreich hauptsächlich der Seidelbast in Betracht. Ebenda kommt im Freien auch der Erreger des „Kalkbrandes", *Botrytis bassiana*, im freien Weinberge vor; Schwangart schlägt vor, dessen Einbürgerung im Winter auch bei uns zu versuchen, da, wo die Isarien fehlen. Verpuppung der Herbstraupen im Boden kommt auch in Frankreich normal nicht vor. Mehr als bei uns strebt man in Frankreich die Sommerbekämpfung mit Chemikalien an. Wenn auch die Anwendung von Bleiarsenat für den Menschen ungefährlich ist, so wird es doch immer mehr durch Nikotin ersetzt, das wirksamer und während längerer Zeit anwendbar ist. Allerdings ist sein Preis noch zu hoch und sind nicht genügende Mengen zu beschaffen. Schließlich weist Verf. noch auf die Ausbreitung des Rebenerdflohes (*Haltica ampelophaga* Guér.) in Frankreich hin. Reh.

Schwangart, F. Aufsätze über Rebenschädlinge und -nützlinge. Aus: Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. Mainz 1911, 1912. 21, 7 S.

Es ist im Umfange eines Referates nicht möglich, die zahlreichen interessanten Tatsachen und Anregungen, die in diesen Vorträgen gegeben werden, auch nur annähernd zu erschöpfen. Nur kurze Hinweise sind möglich. — Der bekreuzte Traubenwickler (*Polychrosis botrana*) ging im Jahre 1910 in der Pfalz erheblich zurück, nicht aber durch natürliche Feinde, sondern durch ungünstige Witterung. Das Tier breitet sich jetzt erst weiter aus, hat aber, aus ungenügender Anpassung, noch keine regelrechte Generationsfolge. Durch ungünstige Witterung wurde die große Masse der Sauerwurmraupen nicht reif, bezw. nicht verpuppungsfähig und ging zugrunde. — Die polyphage Raupe von *Cacoecia costana* F. ist ein echter Weinbauschädling geworden; sie frißt die Knospen aus. — Vor übertriebenen Erwartungen betr. des Vogelschutzes in Weinbaugebieten warnt der Verf. Immerhin sollte er durch Anlegung von Zwischenkulturen, besonders Gehölzen, mehr gefördert werden. Diese würden dann auch die Ausbreitung mancher Rebschädlinge erschweren. Insbesondere könnten sich auch hier, auf Zwischenwirten, zahlreiche Schmarotzer der Rebschädlinge entwickeln. Reh.

Faes H. Le Ver de la Vigne — Cochylis — en 1911. Résultats des traitements. (Resultate der Maßnahmen gegen den Heu- und Sauerwurm.) Lausanne, 4°, 1912, 6 S.

Die Heuwurmmotte erschien 1911 sehr früh, Ende April, Anfang Mai. Die erste Generation war wenig zahlreich, weil unter dem Einflusse der Fehlernte 1910 der Sauerwurm stark dezimiert worden war. Auch 1911 wurde letzterer durch die abnorme Hitze und Trockenheit des Sommers unterdrückt. Von der Schweiz hatte nur der Kanton Waadt 1910 eine gute Ernte, also auch eine zahlreiche Sauerwurm-Generation, und infolge dessen wieder in 1911 außerordentlich viel Heuwürmer. Von Lockflüssigkeiten wirkten alle Alkohol haltige, mit und ohne Zucker. Kreosot wirkte abhaltend auf Heuwurmmotten und andere Insekten. Von den Bekämpfungsmitteln ergab Pyrethrum-Seifenlösung (2 % S., 1½ % P.) die besten Erfolge, darf aber nur bei bedecktem Himmel und muß möglichst gegen ganz junge Räupchen angewandt werden. Auch Bordelaiser Brühe mit Schweinfurter Grün und Nikotin hatten guten Erfolg, sehr guten auch Absammeln der Raupen und Bedecken des Altholzes im Winter mit Erde. Reh.

---

33. Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1910 und 1911, soweit bis Ende November 1911 Material dazu vorgelegen hat. Bearbeitet in der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Das Jahr 1910 war für den Weinbau ein sehr ungünstiges, infolge seiner andauernd naßkalten Witterung. Besonders im schwäbischen Weinbaugebiete war der Stand der Reben vielfach hoffnungslos, so daß viele Weinberge gerodet wurden, um lohnenderen Kulturen Platz zu machen. Die ganze Weinbaufläche in Deutschland hat sich von 114 324 ha im Jahre 1909 auf 112 550 ha, also um 1774 ha vermindert. Auch die Untersuchungen auf Reblaus hatten sehr unter der Witterung zu leiden und mußten zeitweise sogar ausgesetzt werden. Trotzdem wurden 181 neue Herde mit 20 846 kranken und 277 152 gesunden Stöcken gefunden, besonders viele in Elsaß-Lothringen und manchen Teilen der Rheinprovinz. Auch im schwäbischen Weinbaugebiete wurden größere neue Herde entdeckt, aber erst, nachdem viele Tausende von Stöcken befallen waren. Offenbar hatte die durch die Ungunst der Witterung hervorgerufene Schwächung der Rebstöcke die Ausbreitung und Vermehrung der Reblaus begünstigt. Mehrfach wird auch über die teilnahmlose, selbst ablehnende Haltung der Winzer geklagt. In Handels-Rebschulen, Rebschulen, Handels- und anderen Gärtnereien und in Gartenanlagen mit Reben wurde Reblaus nicht gefunden. Die Kosten für 1910 betrugen 1 121 095 Mk., ferner 148 791 Mk. für Versuche mit Anpflanzung widerstandsfähiger, bezw. amerikanischer Reben, ohne die Kosten für die eigens hierfür bestellten Beamten. Die Gesamtsumme der den Bundesregierungen bis

Ende 1910 erwachsenen Kosten beträgt 21 297 238 Mk.; dazu vom Reiche 124 209 Mk. und für Versuche mit Anpflanzungen (s. ob.) 1 398 086 Mk., so daß uns die Reblaus also bis jetzt 22 819 534 Mk. gekostet hat. Der Berichterstatter für die Pfalz spricht sich übrigens dahin aus, daß „die Anpflanzung von Amerikanerveredelungen nur als Notbehelf angesehen werden kann, da diese Reben gegen Wurm, Peronospora, Oidium keinen Schutz bieten". Eine neue Übersicht der Weinbaubezirke, „ein neues Verzeichnis von Gartenbau- oder botanischen Anlagen, Schulen und Gärten, welche regelmäßigen Untersuchungen in angemessener Jahreszeit unterliegen", sind 1911 veröffentlicht, ersteres in der Denkschrift als Anlage 1. Im übrigen enthält diese wieder die üblichen, an Inhalt sehr reichlichen Übersichten, Berichte, Karten usw.; zoologische Bemerkungen über die Reblaus sind diesmal nicht zu finden; auch fehlt die sonst vorhandene Übersicht über andere Rebkrankheiten und -schädlinge. Reh.

Hotter, E. Beobachtungen über die Wühlmaus. — Ein Mittel zur Verhinderung des Hasenfrasses bei Obstbäumen. Aus: Zeitschr. landw. Versuchsw., Österreich 1909, S. 34—41.

In Steiermark treten *Arvicola amphibius* und *agrestis* auf. Erstere verzehrt die Wurzeln junger (bis 10—12 Jahre alter) Obstbäume und wirft einmal im Jahre 4—9 Junge; letztere nagt die Wurzelrinde auch der ältesten Obstbäume ab und wirft 3—4mal im Jahre je 4—9 Junge, ist also bei weitem die schädlichere. Die Lieblingsnahrung der ersteren sind Wurzeln vom Löwenzahn, die auch hauptsächlich als Wintervorräte eingetragen werden. Als Mittel gegen beide empfiehlt Verfasser von ihm verbesserte Barytpillen, deren Zusammensetzung er aber verschweigt, ebenso wie die des von ihm erfundenen Anstreichmittels gegen Hasenfraß. Erwähnt sei nur, daß die Hasen vorwiegend Apfelbäume, selten Birnbäume annagen und auch von letzteren sehr bald wieder ablassen. Reh.

Metcalf, H. and Collins, J. Fr. The Control of the Chestnut Bark disease. (Die Bekämpfung der Rindenkrankheit der Kastanie). U. S. Depart. of Agric. Farmer's Bull. 467. Washington. October 1911. S. 5—24.

Die Rindenkrankheit der Kastanie ist zum erstenmale im Jahre 1904 in New-York City beobachtet worden und gegenwärtig zum mindesten in 10 Staaten verbreitet. Sie befällt die amerikanischen und europäischen *Castanea*-Arten, sowie *Castanopsis;* seltener werden die japanischen *Castanea*-Arten befallen. Der finanzielle Verlust ist sehr groß.

Die Krankheit wird durch einen Pilz *(Diaporthe parasitica* Murrill) verursacht, dessen Sporen an beschädigten Stellen der Rinde

die Infektion vollziehen. Zuerst breitet sich der Pilz innerhalb der Rinde aus und bildet an der befallenen Stelle charakteristische, gürtelförmige Flecke; unterhalb derselben entstehen an den Zweigen Geschwülste. Die noch unausgebildeten Blätter der an befallenen Ästen entstehenden jungen Sprossen vergilben; im Sommer kommt eine Verfärbung des ganzen Laubes der befallenen Zweige zustande und es entstehen gelbe, orangefarbene oder rötlich-braune pustelförmige Fruchtkörper des Pilzes.

Zur Bekämpfung der Krankheit empfiehlt es sich vor allen Dingen, die infizierten Zweige abzuschneiden und durch Verbrennen vollständig zu vernichten, um somit ein Umsichgreifen der Krankheit zu verhindern. Lakon, Tharandt.

Harter, L. L. and Field, E. C. Diaporthe, the ascogenous form of sweet potato dry rot. (Diaporthe, die Ascusform des Erregers der Trockenfäule der Bataten.) Sond. a. Phytopathology 2, 1912, S. 121.

Phoma Batatae ruft bekanntlich eine Trockenfäule der Bataten hervor. Die Ascusform dieses Pilzes, *Diaporthe Batatis* n. sp., wird vom Verf. in der vorliegenden Mitteilung genau beschrieben. Der Pilz parasitiert auf Wurzeln, Trieben und Blättern von *Ipomoea Batatas*. Riehm, Berlin-Dahlem.

Petch, T. Note on the biology of the genus Septobasidium. (Notiz über die Biologie des Genus Septobasidium). Ann. of Bot. Vol. 25, 1911.

Verf. konnte feststellen, daß die Pilze der Gattung *Septobasidium*, die bisher fälschlich als Parasiten von Kulturpflanzen gefürchtet waren, auf Schildläusen parasitieren. So tritt z. B. eine Art auf *Chionaspis biclavis* an Teesträuchern auf.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Kuyper, J. Eine Heveablattkrankheit in Surinam. Extrait du Rec. des Travaux botan. Neerlandais. Vol. 8, 1911, S. 371.

An Blättern junger Heveapflanzen zeigen sich bisweilen oliv- oder schwarzgrüne Flecke; die Blätter welken und mitunter geht die Pflanze zugrunde. Die Krankheit wird durch einen Pilz, *Fusicladium macrosporum* n. sp. hervorgerufen. Auf älterem Gewebe kann sich der Pilz anscheinend nicht ausbreiten; infolgedessen wird das schnell wachsende Heveablatt von dem Pilz nicht immer zerstört, vielmehr zeigen sich dann nur einzelne schwarze Flecke und Löcher. An den Blattstielen treten krebsartige Verdickungen auf,

die sich schwarz färben. — Als Vorbeugungsmittel empfiehlt Verf. die jungen Bäumchen nicht zu eng zu pflanzen, weil Feuchtigkeit die Konidienbildung des Pilzes sehr begünstigt.

Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Bubák, Fr. Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume. I. u. II. Mitteilung. Sond. „Ber. der Deutschen Botan. Ges.“, Bd. 28, S. 533 bis 537, Bd. 29, 1911, S. 70–74.

In Bulgarien war an *Morus alba* ein Pilz (Tuberculariacee) aufgetreten, der krebsartige Stellen und ein Absterben der Zweige verursachte. Er wird als *Thyrococcum Sirakoffii* Bub., bezw. *Thyrostroma Kosaroffii* (Brios.) Bub. eingehend beschrieben. Später zeigte sich, daß er noch eine Pyknidenform zu entwickeln vermag, die als *Dothiorellina Tankoffii* Bub. besprochen wird.

Der Parasit war 1907 in einer Baumschule nur sporadisch aufgetreten. 1910 waren 20% der ein- und zweijährigen Maulbeerbäume befallen. Die jüngeren Bäumchen gingen gänzlich ein.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Fawcett, H. S., Citrus Scab. (Die Krätze der Citrusbäume.) Bull. Agric. Exp. St. Gainesville (Florida) May 1912, Nr. 109, 10 S., 6 Fig.

Verfasser gibt eine zusammenfassende Darstellung der durch *Cladosporium Citri* Massee verursachten Krätzekrankheit der Citrusbäume. Zur Bekämpfung der Krankheit kommen in erster Linie Verhütungsmaßnahmen in Betracht und ferner ein Bespritzen der erkrankten Bäume mit ammoniakalischer Kupferkarbonatlösung.

Lakon, Tharandt.

Hedges, Fl., Sphaeropsis tumefaciens, n. sp., the cause of the lime and orange knot. (Sphaerop. tum., der Erreger von Limonen- und Orangen-Gallen). Sonderabdr. aus Phytopathology.

Hedges, Fl. and Tenny, L. S. A knot of Citrus trees caused by Sphaeropsis tumefaciens. (Gallenbildungen an Citrusbäumen, verursacht durch Sphaeropsis tumefaciens). U. S. Dep. of Agric. Bur. of Plant Industry Bull. 247, 1912.

Aus knotenförmigen Gallen an den Zweigen verschiedener Citrus-Arten wurde ein Pilz isoliert, der *Sphaeropsis tumefaciens* benannt wird; Infektionsversuche mit Reinkulturen des Pilzes hatten ein positives Ergebnis, sodaß also der genannte Pilz als Erreger der Gallenbildung anzusprechen ist. Der Pilz dringt an Wundstellen in das Gewebe der Wirtspflanze ein und ruft an der Infektionsstelle eine Gallenbildung hervor; das Mycel breitet sich dann

im Holz weiter aus und es entstehen dicht neben der Infektionsstelle oder auch weit entfernt von ihr weitere Gallbildungen. — Zuweilen gehen aus den Gallen zahlreiche Triebe hervor, sodaß eine Art Hexenbesen entsteht. Der Pilz kann mehrere Jahre in der Wirtspflanze leben; die infizierten Äste sterben oberhalb der Infektionsstelle ab. — Eine Bekämpfung der Krankheit ist nur durch rücksichtsloses Ausschneiden der erkrankten Teile möglich.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Schneider, O. Über die Alternariakrankheit der Stachelbeeren. Schweizerische Zeitschr. f. Obst- und Weinbau, 21. Jahrg. 1912, S. 5—7.

In einem Stachelbeersortiment in der Schweiz zeigten sich seit mehreren Jahren Ende Mai oder Anfang Juni braune und schwarze Flecke an den unreifen jungen Früchten und auch an den Blättern. Die erkrankten Beeren fallen vorzeitig ab. Als Ursache wurde *Alternaria Grossulariae* Jacz. ermittelt. Die Anfälligkeit der einzelnen Sorten war eine sehr verschiedene. Sehr stark befallen waren rote Preisbeere (Roaring lion) und Smuggler, ferner Sampson, während Peace Maker nur wenig zu leiden hatte. 16 Sorten werden angeführt, die von dem Schädling völlig verschont blieben. Wenn Einsammeln der erkrankten Früchte als Bekämpfungsmaßnahme nicht genügt, ist in erster Linie frühzeitiges Bespritzen mit Bordeauxbrühe zu versuchen.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Fiori, A. Il seccume degli aghi del larice causato da Cladosporium Laricis Sacc. e Meria Laricis Vuill. (Die von *C. L.* und von *M. L.* verursachte Dürre der Lärchennadeln.) In: Bullet. Soc. botan. ital., S. 307—312; Firenze, 1912.

In den Lärchenbeständen am Joche von Scarperia (Appennin) trat bedenkenerregend die Nadeldürre 1905 auf. Die Ursache derselben wurde auf *Cladosporium Laricis* Sacc. zurückgeführt. 1910 litten die jungen Lärchenpflanzen in einer Baumschule von Ovaro (Oberitalien) an einer ähnlichen Dürre, welche den Tod der Pflänzchen zur Folge hatte. Ähnliche Fälle traten 1912 in Val Cavargna (am Comersee) und bei Vallombrosa (Toskana) auf; an diesem letztern Orte verdorrten die Nadeln selbst alter Bäume. Auf denselben wurden *Meria Laricis* Vuill. (*Allescheria Laricis* R. Hrtg.) als Schmarotzer nachgewiesen. — Beide Krankheiten zeigen einen ähnlichen Verlauf; die Nadeln bräunen sich an der Spitze, seltener in der Mitte oder am Grunde; sie vertrocknen, nach abwärts vorschreitend, und sehen wie verbrannt aus. Hat der Pilz den Blattgrund eingenommen, dann fallen die Nadeln ab.

Bei *Meria* ragen aus den Spaltöffnungen der verdorrten Nadeln zusammengeleimte hyaline Konidienträger hervor, welche einzellige eiförmige Konidien ablösen. In der Atemhöhle stehen dichtgedrängt keulenförmige Hyphenzweige. Bei *Cladosporium* liegt das Stroma der Oberhaut dicht an; aus ihm erheben sich septierte Konidienträger, die bald einfach, bald verzweigt sind; die anfangs hyalinen Konidien werden später braun und didym, können aber zuweilen 2—4 Querwände aufweisen. Nach Saccardo dürfte *Cladosporium* eine metagenetische Form der *Meria* sein. Das Myzelium beider Pilze, im Blattgewebe, hat ungefähr das gleiche Aussehen und dieselben Merkmale. Solla.

Fawcett, H. S. Scaly bark or nail-head rust of Citrus. (Schorf oder Nagelkopfrost von Citrus). Univ. of Florida Agric. Exper. Stat. Bull. 106, 1911.

In der vorliegenden Arbeit wird die durch *Cladosporium herbarum* var. *citricolum* hervorgerufene Erkrankung der Früchte und Zweige von Citrus behandelt. Der Pilz befällt im allgemeinen Zweige, die etwa 9—18 Monate alt sind; an den Früchten zeigen sich die Flecke ungefähr 4—5 Monate nach der Blüte. Die Infektion findet hauptsächlich zwischen Juni und Dezember statt. Der isolierte Pilz zeigte in Reinkultur einige Unterschiede von einem *Cladosporium herbarum*. Durch Bespritzungen mit Bordeauxbrühe konnte die Krankheit sehr eingeschränkt werden. Riehm, Berlin-Lichterfelde.

Eriksson, J. Über Exosporium Ulmi n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen. Abdr. „Mycologisches Zentralblatt", 1. Bd., 1912, S. 35—42.

In verschiedenen Baumschulen Schwedens hat sich an jungen Ulmen (*Ulmus montana*, *U. m. exoniensis*, *U. campestris*, *U. effusa*) ein mehr oder weniger reichliches Absterben von Zweigspitzen und ganzen Zweigen bemerkbar gemacht. Aus den abgestorbenen Rindenteilen kommen schwarze Sporenpolster eines Pilzes hervor, der als *Exosporium Ulmi* n. sp. beschrieben und abgebildet wird. Aus Infektionsversuchen geht hervor, daß derselbe der Erreger der Krankheit ist, doch kann die Inkubationsdauer eine recht lange sein. Der Pilz befällt zunächst kleine Seitenzweige, um dann später von diesen auf die älteren Äste überzuwachsen.

Um die Krankheit zu bekämpfen wird empfohlen, Ulmen nur aus solchen Baumschulen zu beziehen, in denen der Pilz nicht vorkommt. Wo sich der Schädling gezeigt hat, müssen im März oder April die Ulmen genau durchmustert und alle toten und kranken Zweigspitzen und Zweige fortgeschnitten und verbrannt werden.

Dieses Verfahren muß ein- oder zweimal nach je 1—2 Wochen wiederholt werden. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

G. Köck, Über zwei Schädlinge von Gartenpflanzen (Oidium ericinum Erikss. und Spumaria alba). Sep. „Blätter für Obst-, Wein-, Gartenbau und Kleintierzucht" Nr. 11 vom 15. November 1911.

Es wird hingewiesen auf ein bisher nur selten beobachtetes Auftreten von *Oidium ericinum* Erikss. an Erika-Trieben, die aus einer Gärtnerei in Schlesien stammten. (Denselben Schädling sah Referent im Sommer 1909 an *Erica gracilis* aus Thüringen; Bericht über Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1909, S. 176. Auch in der Prov. Brandenburg wurde der Pilz 1909 beobachtet; 12. Bericht d. Station für Pflanzenschutz in Hamburg, S. 15.) An den Blattstielen und Blattflächen junger Asternpflanzen war im Mistbeet *Spumaria alba* in Menge und in schädigender Weise aufgetreten.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Newodowski, G. Neue Pilze Kaukasiens. (Russisch.) Extrait du Moniteur du Jardi. Botan. de Tiflis. livr. XXI. 1912.

Verf. beschreibt die neuen Pilze: *Exosporina Mali* auf Zweigen des Apfelbaums, *Piggotia Theae* auf den Blättern des Theestrauches und *Scolecotrichum Armeniacae* n. sp. auf unreifen Aprikosen. Die Diagnosen sind außer in russischer Sprache auch lateinisch gegeben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Die hauptsächlichsten, bei der phytopathologischen Zentralstation im Jahre 1911 eingelaufenen Anfragen. (Russisch.)[1]) Journal für Pflanzenkrankheiten. VI. Jahrg. Petersburg 1912, S. 15.

Die wichtigsten im Jahre 1911 von der phytopathologischen Zentralstation in Petersburg erteilten Auskünfte sind in dem vorliegenden Aufsatz nach den Wirtspflanzen alphabetisch geordnet zusammengestellt. Bei jeder Auskunft ist der Name der erkrankten Pflanze angegeben; dann wird mit wenigen Worten das Krankheitsbild beschrieben ev. der Erreger genannt und der Fundort angegeben; endlich sind die Vorbeugungs- bezw. Bekämpfungsmittel angeführt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Trussow, N. P. Pilzkrankheiten der kultivierten und wildwachsenden Pflanzen im Gouvernement Tula, nach Beobachtungen im Jahre 1911. (Russisch.) Journal für Pflanzenkrankheiten. VI. Jahrg. 1912.

Der Sommer 1911 war im Beobachtungsgebiet im Gegensatz zu dem heißen trockenen Sommer Deutschlands warm und feucht und

[1]) Ein Verfasser ist nicht genannt.

begünstigte das Auftreten von parasitären Pilzen. Verf. behandelt in der vorliegenden Arbeit im ersten Kapitel die Krankheiten der Feldgewächse, dann die der Gemüsepflanzen, der Obstbäume und -sträucher, der Park- und Waldbäume. Am Schlusse der Arbeit sind alle vom Verfasser gefundenen parasitären Pilze noch einmal zusammengestellt und nach den Pilzgruppen, Pilzfamilien etc. geordnet. Von den einzelnen Angaben sei nur erwähnt, daß *Ustilago Hordei*, der gedeckte Gerstenbrand, bis zu 30 % auftrat, daß *Claviceps purpurea* bis zu 20 % die Roggenpflanzen befallen hatte und daß bei Anbauversuchen mit Weizen ein Fusariumbefall (*Fusarium Tritici* und *Fus. pseudoheterosporum*) von 45,4 % festgestellt wurde.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Hegyi, Dezsö. Marssonina Kirchneri Hegyi n. sp. Sep. „Ungarische botan. Blätter" Jahrgang 1911, Nr. 8/11.

Es wird eine Krankheit beschrieben, die in Südungarn schädigend an Dill aufgetreten war. Als Erreger wurde eine neue *Marssonina* mit 28—49 μ langen und 7—9 μ breiten Konidien festgestellt.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

O. Treboux, Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen, I. Sep. Annales Mycologici, 10. Bd. 1912, Nr. 1, S. 73—76.

Durch Aussaat von Äcidiosporen von *Ranunculus illyricus* L. auf *Festuca ovina* L. erhielt Verf. *Uromyces Festucae* Syd.; Äcidiosporen von *Sium lancifolium* M. B. lieferten auf *Scirpus maritimus* L. *Uromyces lineolatus* (Desm.). Von *Uromyces Ficariae* Schum. auf *Ranunculus Ficaria* L. wurden außer den Teleutosporen auch Uredosporen gefunden. Äcidiosporen von *Euphorbia virgata* W. K. lieferten nach Aussaat auf *Astragalus hypoglottis* L. *Uromyces Astragali* (Opiz). Mit den Uredosporen von *Uromyces Astragali* von *Astragalus virgatus* ließen sich *Astr. Cicer* L., *A. glycyphyllos* Pall., *A. ponticus* Pall., *A. cruciatus* Link, *A. hamosus* L., *A. paleatus* Lam., *A. thianschanicus* Buge., *A. viciaefolius* DC., *A. virgatus* Pall. infizieren. Mit den Äcidiosporen von *Euphorbia virgata* W. K. und *E. Gerardiana* Jacq. konnte auf *Caragana frutescens* DC. *Uromyces Genistae-tinctoriae* (Pars.) erhalten werden. Durch Uredosporen ließ sich der Pilz von *Caragana arborescens* auf *C. frutescens* und umgekehrt übertragen. Äcidiosporen von *Euphorbia virgata* und *E. Gerardiana* lieferten auf *Medicago falcata M. lupulina* und *M. sativa Uromyces striatus* Schroet. Mit den Uredosporen von *Medicago lupulina* ließen sich *M. falcata* und *M. sativa*, mit denen von *Med. falcata* sowohl *M. lupulina*, *M. sativa*, *M. scutellata* Mill. wie *M. ciliaris* Krock., *M. echinus* DC., *M. murex* Willd., *M. terebellum* Willd., *M. turbinata* W. infizieren. Äcidiosporen von *Cichorium Intybus* L. lieferten auf *Juncus Gerardi*

Lois. *Puccinia Junci* (Strauß), Äcidiosporen von *Taraxacum serotinum* W. K. auf *Carex stenophylla* Wahlenb., *Puccinia silvatica* Schroet. *Puccinia Cesatii* Schroet. kann auf *Andropogon Ischaemum* L. mittels der Uredosporen (ohne Teleuto) überwintern. Die Teleutosporen von *Puccinia Stipae* (Opiz) von *Stipa Lessingiana* Trin. lieferten auf *Salvia Aethiopis* L., *S. nutans* L., *S. silvestris* L., *Thymus Serpyllum* L., *Ajuga chia* Schreb. Spermogonien und Äcidien. Äcidiosporen von *Salvia verticillata* lieferten auf derselben Wirtspflanze nur Uredo von *Puccinia nigrescens*.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

O. Treboux, Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen, II. Sep. Annales Mycologici, 10. Bd., 1912, S. 303—306.

Aus Teleutosporen von *Uromyces Festucae* Syd. von *Festuca ovina* L. konnte Verf. auf *Ranunculus illyricus* L. Äcidien erzielen. Äcidiosporen von *Allium decipiens* Fisch., *A. moschatum* L., *A. rotundum* L., *A. sphaerocephalum* L. lieferten auf *Diplachne serotina* Lk. *Puccinia permixta* Syd. Die Rückinfektion mittels der Teleutosporen gelang auf *Allium decipiens*, *A. rotundum*, *A. sphaerocephalum*, *A. ampeloprasum* L., *A. atroviolaceum* Boiss., *A. Cepa* L., *A. charaulicum* Fam., *A. fallax* Schult., *A. flavum* L., *A. lineare* L., *A. margaritaceum* Sibth. et Sm., *A. oleraceum* L., *A. vineale* L. Als Äcidienwirte für *Puccinia stipina* Tranzsch. von *Stipa Lessingiana* Trin. u. *St. capillata* L. konnten außer den bereits bekannten *Salvia argentea* L., *S. cleistogama* de By., *S. dumetorum* Andrz., *S. hispanica* L., *S. hormium* L., *S. limbata* C. A. M., *S. patens* Cav., *S. pratensis* L., *S. Przewalskii*, *S. pyrenaica* L., *S. Regeliana* Tranv., *S. sclarea* L., *S. verbascifolia* M. B., *S. virgata* Ait., *S. viridis* L., sowie *Origanum vulgare* L. nachgewiesen worden. Mit den Teleutosporen von *Puccinia litoralis* Rostr. (*P. Junci*) von *Juncus Gerardi* Lois. ließen sich Äcidien auf *Cichorium Intybus* L. sowie auf *Sonchus asper* Vill. und *S. paluster* L. hervorbringen. Mit den Äcidiosporen von *Puccinia Polygoni-amphibii* Pers. von *Geranium collinum* Steph. ließ sich der Pilz auf *Polygonum amphibium* L. und von diesem wieder auf *Geranium collinum* und *G. pratense* L. übertragen. Die Äcidiosporen von *Puccinia ambigua* (Alb. et Schw.) von *Galium Aparine* L. liefern auf derselben Pflanze wiederum Äcidien. Mit Äcidiosporen von *Clematis pseudoflammula* Schmalh. ließ sich auf *Agropyrum repens* P. B. *Puccinia Agropyri* Ell. et Ev. hervorbringen. Durch die Uredosporen ließ sich der Pilz auf *Agropyrum cristatum* Bess. und *A. prostratum* Eichw. übertragen. Äcidiosporen von *Lithospermum arvense* L. lieferten auf *Bromus tectorum* L. und *Br. squarrosus* L., von *Myosotis silvatica* Hoffm. auf *Br. tectorum Puccinia bromina* Erikss. Mit den Uredosporen von *Bromus tectorum* ließ sich der Pilz auf *Br. inermis*, *Br. squarrosus*, *Br. tectorum* übertragen. *Uromyces Limonii* DC. ist von

Statice latifolia Sm. auf *St. Gmelini* Willd. übertragbar. Eine Überwinterungsfähigkeit der Uredosporen ließ sich für *Puccinia Cesatii* Schroet., *Pucc. Iridis* (DC.), *Pucc. Absinthii* DC., *Pucc. punctata* Lk., *Uromyces Ononidis* Pass., *Melampsora Helioscopiae* (Pers.), *Coleosporium Senecionis* (Pers.) nachweisen. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Miyake, Ichiro. Studies in Chinese Fungi. (Studien über chinesische Pilze). Sond. a. the Bot. Magaz., Tokyo, Vol. 26, 1912, S. 51.

Verf. beschreibt eine große Anzahl von Pilzen, die von ihm in China gesammelt wurden; meist handelt es sich um wohlbekannte Pilze wie z. B. *Cystopus candidus*, *Penicillium glaucum*, *Ustilago Sorghi* u. s. w. Neu sind *Ustilaginoidea Penniseti* auf *Pennisetum compressum* und einige *Fungi imperfecti*. Riehm, Berlin-Dahlem.

Bondarzew, A. Pilze, gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Brjansk. (Russisch mit deutschem Resumé). Sonder-Abdr. aus d. Mitteil. des Forstlichen Versuchswesens in Rußland. Lfg. XXXVII.

Verf. hat das von Winogradow-Nikitin gesammelte Material verarbeitet; es handelt sich um 118 holzzerstörende Pilze, von denen drei neu sind. Durch Vergleich zahlreicher Exemplare von *Fomes igniarius* kam Verf. zu der Überzeugung, daß „fast für jede Laubgattung eine eigene, mehr oder weniger ihr zugehörige Form existiert", welche vollkommen ausgesprochene charakteristische, morphologische Merkmale besitzt. Gelegentliche Beobachtungen bestätigten diese Ansicht; so fand Verf. z. B. in einem gemischten Bestand von Eichen, Birken und Espen *Fomes igniarius* nur auf Espen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Herter, W. Die Sexualität der Pilze. Sond. „Wochenschrift für Brauerei". 1912. Nr. 2 und 3.

Verf. gibt einen allgemeinen Überblick über die neueren Ergebnisse der Forschungen nach der Sexualität bei den Pilzen, sowie über die dabei stattfindenden cytologischen Vorgänge. Er bespricht genauer die einzelnen Arten der geschlechtlichen Fortpflanzung im Reiche der Pilze im Anschluß an die diesbezüglichen Darlegungen Guilliermonds und gibt eine instruktive vergleichende Übersicht über die verschiedenen Sexualvorgänge in den verschiedenen Gruppen des ganzen Organismenreiches.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Schaffnit, E. Beiträge zur Biologie der Getreide-Fusarien. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. IX. 1911.

Die Schneeschimmelkrankheit wird nicht, wie bisher angenommen, nur durch das *Fusarium nivale* Sor. verursacht, sondern es sind dabei noch andere Arten beteiligt, wie *F. rubiginosum, subulatum, metachroum* und noch eine fünfte Art, *F. Lolii* oder *dimerum?* Von jungen Roggenpflanzen wurde am häufigsten *F. nivale*, vom Korn mehr andere Arten isoliert. Durch Kulturversuche wurde festgestellt, „daß die nachweislich parasitär auftretende *Nectria graminicola*, zu der *F. nivale* als Konidienform gehört, ihren gesamten Entwicklungsgang rein saprophytisch zurücklegen kann." Und die chemische Untersuchung ergab, daß der Pilz gleich den übrigen Arten unter anderem auch Diastase absondert, also Stärke als Nährsubstanz verarbeiten kann. Die überwiegend große Beteiligung des *F. nivale* als Schneeschimmelerreger auf dem Felde wird, nach den Beobachtungen und Untersuchungen Schaffnits durch die große Verbreitung gerade dieser Art auf dem Acker bedingt. Es liegt also wohl fast immer Feldinfektion vor und nicht, wie Hiltner annimmt, Korninfektion. Übrigens beruht ja auch die Infektion des Korns auf Feldinfektion. Im Herbst können die Entwicklungsbedingungen für das Fusarium niemals so günstig sein wie im Frühjahr. Unter der schmelzenden Schneedecke findet das *F. nivale* die zu seiner Entwicklung notwendige dampfgesättigte, stagnierende Atmosphäre und bei der jungen Roggensaat reichlich organische Nahrung. Daß in der Natur der Schneeschimmel fast ausschließlich bei Roggen, selten bei Weizen und anderem Getreide vorkommt, hat darin seinen Grund, daß der Roggen sich schon im Herbst bestockt und im Frühjahr dem Pilz weit mehr organische Substanz als Nahrungsquelle darbietet, als der zur Zeit meist sehr kümmerliche Weizen. Gerade bei besonders üppigem Stand des jungen Roggens tritt der Schneeschimmel in stärkerem Maße auf. H. Detmann.

Himmelbaur, Wolfgang. Die Fusariumblattrollkrankheit der Kartoffel. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLI. Jahrg. Heft 5, 6. 1912.

Als Einführung für seine eigenen Untersuchungen gibt Verf. einen Überblick über die Geschichte der Blattrollkrankheit und die zwei einander gegenüberstehenden Richtungen in der Auffassung der Krankheit, die Pilztheorie und die Theorie der physiologischen Schwächung. Obwohl Himmelbaur selbst die Zahl seiner Literaturzitate als durchaus nicht erschöpfend bezeichnet, gibt er doch eine sehr übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten tatsächlichen Beobachtungen und Mitteilungen über die vielumstrittene Krankheit, die durch ein reichhaltiges Literaturverzeichnis noch ergänzt wird. Als Grundlage für seine eigenen Beobachtungen stellte

sich Verf. die Frage: Welchen Einfluß übt der Pilz auf die von ihm besiedelte Pflanze aus sowie umgekehrt? und ferner: In welchem Zustande befinden sich blattrollkranke aber mycelfreie Pflanzen? Die Hauptergebnisse werden folgendermaßen zusammengefaßt:

Bei der anatomischen Untersuchung mycelbefallener, gebräunter Stauden wurde unter Umständen in den Gefäßen aller Pflanzenteile, am häufigsten im Wurzelhalse, ein Mycel gefunden, das fast ausnahmslos zu *Fusarium* Link gehörte. Mycelbefallene, nicht gebräunte Pflanzen stellen ein Anfangsstadium der Krankheitserscheinungen dar. Das Fortschreiten des Pilzes kann durch die Pflanze gehemmt werden, andererseits kann aber auch der Pilz an Ort und Stelle die Gefäßwände zu Pektinschleimen zersetzen. Als Folge der Gefäßverstopfung durch den Pilz stellt sich Wassermangel ein und damit im Zusammenhang das „Rollen" der Fiederblättchen. An der Hand sehr instruktiver Abbildungen werden die physiologischen Vorgänge im rollkranken Fiederblättchen geschildert, die in enger Beziehung zu dem inneren Bau der Blätter stehen, so daß es (auch im Hinblick auf ähnliche Beobachtungen an anderen Pflanzen) „gerechtfertigt erscheint, ein Welken (Verdursten) als Grundlage des Blattrollens anzusehen". Die Beeinträchtigung der Assimilationstätigkeit bedingt eine Verringerung der Produktion organischer Stoffe, eine Schwächung der Pflanzen, Kleinbleiben der Knollen, vielleicht auch eine physiologische Schwächung durch mehrere Generationen.

Rollkranke, gebräunte, aber mycelfreie Pflanzen, die Nachkommen typisch rollkranker, mycelhaltiger Stauden, können als „geschwächte" angesehen werden. „Die Gesamterscheinungen sind oft dieselben wie bei mycelbefallenen Pflanzen". Bei den untersuchten mycelfreien, rollenden, aber nicht gebräunten Pflanzen handelte es sich entweder um Nachkommen typisch rollkranker Individuen oder um Pflanzen, die aus irgend welchen anderen Ursachen, wie z. B. Insektenfraß oder Schwarzbeinigkeit, die Blätter rollten.

Bei den typisch rollkranken, d. h. mycelhaltigen und gebräunten Pflanzen kann bei dem Kampfe zwischen Pflanze und Pilz ein Unterdrücktwerden des Pilzes, ein „sich Erholen" der Pflanze eintreten, oder es kann ein auffälliges Gedeihen des Pilzes und ein Eingehen der Pflanze stattfinden. Bei der Nachkommenschaft kranker Pflanzen machen sich Einflüsse von Boden, Kultur, Klima, Anfälligkeit der Sorten u. s. w. geltend. Bei der Vererbbarkeit der Blattrollkrankheit handelt es sich um nichts anderes „als um eine unter Umständen längere Zeit fortdauernde Schwächung einer oder mehrerer Generationen, die primär durch den Pilzbefall hervorgerufen wurde". Die Infektion erfolgt vom Boden aus durch Wunden der unteren Stengelteile. Eine direkte Bekämpfung des Pilzes ist un-

möglich; die einzige Bekämpfungsmöglichkeit liegt in züchterischen Maßnahmen. H. Detmann.

Köck, G. und **Kornauth, K.**, unter Mitwirkung von **Brož, O.** **Bericht über die von der k. k. Pflanzenschutzstation im Jahre 1911 durchgeführten Versuche zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel.** Mitt. d. Komitees zum Studium d. Blattrollkrankheit d. Kartoffel. Nr. 5. Sond. Ztschr. f. d. land. Versuchsw. i. Österr. 1912, S. 179.

In welchem Maße das Auftreten der Blattrollkrankheit in dem besonders trocknen Jahre 1911 durch die Witterung beeinflußt worden ist, läßt sich nicht entscheiden; jedenfalls wurde die Erfahrung bestätigt, daß unter Umständen lokal große Schädigungen verursacht werden können. Die nunmehr im dritten Jahre unternommenen Versuche haben im großen und ganzen neue Beweise für die im Vorjahre aufgestellten Schlußfolgerungen erbracht. Verf. halten die Blattrollkrankheit für eine parasitäre Krankheit, wahrscheinlich verursacht durch ein *Fusarium*, das in den Gefäßen der kranken Pflanzen vegetiert. Der Pilz kann bei frühzeitigem Befall der Pflanze entweder durch die Stolonen in einzelne neugebildete Knollen einwandern oder mindestens durch seine Einwirkung auf die Pflanze eine schwächere Ausbildung der Knollen veranlassen. „Werden solche von einer (primär) blattrollkranken Pflanze stammende mycelhältige Knollen wieder angebaut, so kann unter Umständen das Mycel in die neugebildeten Triebe hineinwuchern (pilzführende Form des sekundären Stadiums) oder es entstehen ohne Eindringen des Mycels in die neuen Triebe geschwächte Pflanzen mit Blattrollkrankheitssymptomen (pilzfreie Form des sekundären Stadiums). Diese letztgenannte Form ergibt sich auch, wenn nicht mycelhältige, aber von einer blattrollkranken Pflanze stammende, stark geschwächte Pflanzen wieder angebaut werden. Die Bestimmung der Intensität der Krankheit auf Grund des Knollenertrages kranker Pflanzen ist nicht möglich. Die Sorte Magnum bonum ist allerdings eine der anfälligsten Sorten gegenüber der Blattrollkrankheit und die Herabzüchtung dieser Sorte bei Befall mit der Blattrollkrankheit eine sehr rasche. Trotzdem erscheint es nicht ausgeschlossen, bei sorgfältiger Saatgutauslese und Nachbau auf sicher unverseuchten Böden diese Sorte wieder aufzuzüchten. Eine wichtige Rolle als Überträger der Krankheit spielt der Boden. Durch das Vorhandensein blattrollkranker (mycelhältiger) Pflanzen wird der Boden verseucht und befähigt, die aus gesundem Saatgut hervorgegangenen Kartoffeltriebe zu infizieren. Diese Infektionsfähigkeit des Bodens scheint jedoch bei richtigem Zwischenfruchtbau ziemlich schnell abzunehmen.

Inwieweit die Dauer dieser Infektionsfähigkeit des Bodens von äußeren Umständen abhängig ist und ob es möglich ist, durch eine entsprechende Bodenbehandlung und passenden Fruchtwechsel die Infektionsfähigkeit des Bodens zu vernichten oder abzuschwächen, müssen weitere Versuche zeigen". Viel zur Bekämpfung der Krankheit wird sich auch durch eine genaue Sortenanerkennung und intensive dauernde Veredlungsauslese tun lassen. H. Detmann.

Pethybridge, G. H. Investigations on potato diseases. III. Report. (Untersuchungen über Kartoffelkrankheiten, 3. Bericht.) Sond. a. Journ. of the Dep. of Agric. and Techn. Instr. for Ireland. 1912.

Der Bericht des Verf. enthält Mitteilungen über seine Versuche zur Bekämpfung der *Phytophthora infestans*. Die *Phytophthora* trat in dem Versuchsjahre erst sehr spät auf, sodaß eine genaue Bewertung der Spritzversuche mit Bordeaux- und Burgunderbrühe nicht möglich war. Mit 8 Knollen, die mit *Phytophthora* infiziert waren, wurde die Jensen'sche Bekämpfungsmethode versucht; 5 Knollen entwickelten gute Triebe, die anderen 3 lieferten überhaupt keine Pflanzen.

Bekämpfungsversuche gegen *Sclerotinia sclerotiorum* hatten keine Ergebnisse. Spät gelegte Kartoffeln erkrankten viel weniger als früh gelegte; möglicherweise könnte man durch spätes Auslegen das Auftreten dieses Parasiten verhindern. — Mit *Bacillus melanogenes* infizierte Knollen lieferten auf sehr feuchtem Boden typisch schwarzbeinige Pflanzen, auf trockenem Boden dagegen gesunde. — *Spongospora subterranea* ruft nicht nur einen Schorf der Knollen, sondern auch Gallen an den Wurzeln hervor, die vom Verf. abgebildet werden. Durch Begießen des Bodens mit Kupfersulfatlösung wurde diese Krankheit fast ganz unterdrückt, allerdings auch die Ernte reduziert. Ein sicheres Mittel, das gleichzeitig die Entwicklung der Pflanzen nicht schädigt, ist noch nicht gefunden.

Das Kapitel über Blattrollkrankheit enthält etwa die Anschauungen, die man vor 3 Jahren in Deutschland äußerte: In kranken Pflanzen trete häufig *Verticillium alboatrum* auf: die Braunfärbung der Gefäßbündel in der Knolle sei ein charakteristisches Merkmal der Blattrollkrankheit und man habe verschiedene Formen von Blattrollkrankheiten zu unterscheiden. — Die als „Sprain" bezeichnete Krankheit ist anscheinend identisch mit der Eisenfleckigkeit. Die Krankheit wird durch das Saatgut nicht übertragen; ihr Auftreten ist von Witterungs- und Bodenverhältnissen abhängig.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Voges, Ernst. Zur Geschichte der Blattrollkrankheit. Sond. Fühlings Landw. Ztg. 1912, Heft 16.

Voges gibt hier einen Überblick über die bisherigen Untersuchungsergebnisse und die einander so sehr widersprechenden Ansichten über die vielumstrittene Blattrollkrankheit und kommt zu dem Schluß, daß „alle Versuchsanstellungen und Forschungen uns keine Aufklärung über die Krankheit gegeben haben". Alle angeblich typischen Kennzeichen, wie die Blattrollung und die Vererbbarkeit der Krankheit sind nicht bezeichnend gerade für diese Krankheit. Auch über die sie verursachenden oder begünstigenden Umstände herrsche noch ebenso vollständige Unklarheit, wie über die Mittel zu ihrer Verhütung oder Bekämpfung. Es erklärt sich dies daraus, daß „die Blattrollkrankheit gar keine eigene und besondere Krankheit ist, sondern eine Form der Kräuselkrankheit. Als Kräuselkrankheiten werden, nach Sorauer, eine Anzahl von Krankheitsformen zusammengefaßt, die sich durch verschiedene Arten der Verfärbung und Kräuselung der Blätter kennzeichnen. Und dieselben Schwankungen wie bei der Blattrollkrankheit werden bei den Kräuselkrankheiten im allgemeinen beobachtet: entweder ein Eingehen der kranken Pflanzen im ersten Jahre, oder eine Schwächung, die sich für längere oder kürzere Zeit fortpflanzen und steigern kann oder überwunden wird, so daß kräuselkranke Knollen gesunde Pflanzen liefern können. N. E.

Slaus-Kantschieder, J. Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtsch. Lehr- u. Versuchsanstalt in Spalato i. J. 1911. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1912. S. 455—491.

Aus dem Bericht interessieren hier folgende pathologische Angaben: Ununterbrochene Regengüsse während der Blütezeit des Weins haben diesen schwer geschädigt. Es folgen Mitteilungen über Empfänglichkeit bezüglich Resistenz der einzelnen Sorten. Ebensolche Angaben finden sich für den Befall durch Peronospora. Bespritzungen mit Bordelaiser Brühe haben sich vollkommen bewährt. Verheerungen durch „*Coccus Coccus*" (vielleicht *Cossus Cossus*? Der Ref.) haben „die Apfelkultur ganz unmöglich gemacht". Die Pfirsich- und Maraskabäume wurden durch *Capnodis tenebrionis* stark geschädigt.

An den Tomaten trat die Blattrollkrankheit heftig auf; am stärksten wurde die Art „Königin der Frühen" befallen; widerstandsfähiger zeigte sich „König Humbert".

Die Gemüsepflanzen wurden durch den Kohlweißling, die Kohleule *(Mamestra brassicae)* und durch *Peronospora parasitica* geschädigt. Wilh. Pietsch.

Hotter, E. Bericht über die Tätigkeit der Landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz, 1911. Zeitschrift für d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1912, S. 602—613.

Es wird über die Tätigkeit der Station auf folgenden Gebieten berichtet: Bodenuntersuchungen, Dünge- und Futtermitteluntersuchungen, technische Untersuchungen, Bestimmungen des Stickstoffgehaltes bei Hanf und Flachs, chemische Untersuchung der Kerne von Äpfeln und Birnen. Die Abgabe von Hefereinkulturen und von Mäusetyphusbazillen hat eine kleine Steigerung erfahren.

Wilh. Pietsch.

Bolle, J. Bericht über die Tätigkeit der K. K. land.-chem. Versuchsstation in Görz 1911. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1912, S. 419—454.

In der Görzer Ebene breitet sich die Maulbeerbaumschildlaus unaufhaltsam aus und richtet erheblichen Schaden an. Winterbekämpfung mit Dendrin in Konzentration von 10 % ist erfolglos, da die Schildläuse im Winter durch ihr Schild so gut gedeckt sind, daß sie vom Insektizid nicht erreicht werden. Besserer Erfolg wird im Frühjahr vor dem Knospenaustrieb erzielt; trotzdem hatte sich die Diaspis „trotz der eifrigen Vernichtungsaktion weiter vermehrt und verbreitet.“ Einen bleibenden Erfolg, der jede Bekämpfung mit Insektiziden überflüssig machen soll, verspricht sich Verf. von der biologischen Bekämpfungsart durch Infektion mit Larven der Prospaltella.

Bei den Seidenraupen trat Schlaffsucht und Gelbsucht auf. Letztere Krankheit wurde auch auf junge Nonnenraupen mit Erfolg übertragen. Verf. kommt durch seine Versuche zu der Überzeugung, daß die beiden Krankheiten Gelbsucht und Wipfeln durch einen und denselben Parasiten hervorgerufen werden.

„Die mit Mäusetyphusbazillen verschiedener Herkunft und mit unter Zusatz von Baryumkarbonat hergestellten Pillen angestellten Versuche haben leider nicht den erwünschten Erfolg gezeigt; besser erwiesen sich Fallen.“

Folgende Samenschädlinge wurden mit Schwefelkohlenstoffdämpfen bekämpft: *Silvanus surinamensis*, *Anobium paniceum*, *Calandra granaria.* 100 g Schwefelkohlenstoff auf 1 cbm Fassungsraum bei 24stündiger Einwirkungsdauer genügten zu einem vollständigen Erfolg. Keimversuche zeigten, daß selbst bei Verdoppelung der Schwefelkohlenstoffmenge und der Einwirkungsdauer die Keimfähigkeit der behandelten Samen nicht gelitten hatte.

Die Versuche über die Immunisierung von stärkehaltigen Produkten gegen *Anobium paniceum* ergaben wegen der großen Wider-

standsfähigkeit dieses Insektes auch gegenüber stark giftigen Stoffen, daß das Immunmachen in der Praxis nicht leicht zu überwindende Schwierigkeiten darbietet. Wilh. Pietsch.

Louis-Dop. Le présent et l'avenir de l'Institut International d'Agriculture. (Gegenwart und Zukunft des Internationalen Landwirtschaftlichen Instituts.) Rome 1912, Imprimerie de l'Institut.

Bericht über die Entstehungsgeschichte des Instituts und seine bisherigen Leistungen, sowie Erörterung der Aufgaben, die es in Zukunft zu bearbeiten haben wird. H. D.

A. van Luijk. Zwavelkalk of Californische Pap. (Schwefelkalk- oder kalifornische Brühe.) Phytopathologisches Laboratorium „Willie Commelin Scholten" Amsterdam. Flugblatt, Februar 1912.

Das Flugblatt gibt eine Übersicht über Bereitung und Gebrauch der kalifornischen Brühe in Amerika und zeigt die Wege an, wie diese Brühe im Lande verwandt werden kann. Knischewsky.

Wagner, Paul. Die Ammoniak- und Salpeter-Düngungsfrage. Berlin 1912, 43 Seiten.

Wagner faßt in dieser Schrift noch einmal die Ergebnisse seiner jahrelangen Versuche zur Lösung der Frage, ob der Ammoniakstickstoff ein dem Chilesalpeter gleichwertiges Düngemittel ist, zusammen. Diese trugen ihm bekanntlich heftige, auch in die Tagespresse übergegangene Angriffe ein, die er in seiner Broschüre „Der Fall Soxleth" zu entkräften suchte. Er setzte damals seine Methodik und seine Art die Ernteergebnisse zu verarbeiten, ausführlich auseinander und rief dadurch wieder eine scharfe Kritik von Mitscherlich hervor. Dieser charakterisierte das Ausschalten einzelner Versuchsreihen durch Wagner — weil sie nach dessen subjektivem Urteil fehlerhaft sein sollten — als unwissenschaftlich. Die vorliegende neue Broschüre enthält nun eigentlich keine Verteidigung gegen diese Vorwürfe. Wagner bleibt auf seinem Standpunkt, daß er berechtigt war, unter seinen rund 400 Ammoniakdüngungsversuchen etwa 25 auszuschalten. Nicht allzu kritisch veranlagte Leser werden ihm wohl beistimmen, und niemand wird an dem guten Glauben des Verf. zweifeln. Aber andererseits wird er seine Gegner auf diese Weise schwerlich davon überzeugen, daß die Prinzipien seiner Ernteberechnung einwandfrei sind, und ohne umfangreiche neue Versuche ist die Frage nicht zu beantworten. Nienburg.

Teisler, Emil. Azotogen, Nitragin oder Naturimpferde? Centralb. für Bakter., Parasitenkd. und Infektionskr. II. Abt. 34. 1912. 50—56.

Der Aufsatz polemisiert in scharfer aber anscheinend berechtigter Weise gegen eine Kritik, die der Fabrikant des Nitragin-Kühn an Versuchen v. Feilitzens geübt hatte. — Daß wissenschaftliche Zeitschriften ihren Raum für derartige Kämpfe hergeben müssen, ist eine wenig erfreuliche Begleiterscheinung des sonst so willkommenen Zusammenwirkens von Wissenschaft und Praxis. Nienburg.

Scherpe, R. Die Kupferkalkbrühe, ihre Bereitung und Verwendung und andere kupferhaltige Pflanzenschutzmittel. Flugbl. Nr. 52, Kais. Biol. Anst. f. Land- und Forstw. 1912.

Genaue Vorschriften für die Herstellung und Anwendung von 1,2 und $^1/_2$ % igen Lösungen der Kupferkalkbrühe. Beschreibung der bewährtesten Ersatzmittel, wie Kupfersodabrühe, Cucasa, Tenax, essigsaures Kupfer. Zum Schluß wird hervorgehoben, daß die Kupferkalkbrühe nicht ein Heilmittel, sondern ein Vorbeugungsmittel ist, das frühzeitig angewendet werden muß, wenn ein Ausbruch der Krankheit zu erwarten ist. H. D.

Harrison, W. H. The principles of paddy manuring. (Anweisungen für rationelle Reisdüngung). Dep. of. Agric., Madras. Vol. III, Bull. Nr. 63, 1911.

Die Reisböden des südlichen Indiens brauchen grobe organische Dünger, um die durch das alljährliche Schlämmen immer feiner und fester werdende Struktur des Bodens zu verbessern. Die Dünger müssen sich in dem mit Wasser gesättigten Boden leicht zersetzen und Humus bilden. Nitrate sind ungeeignet, weil sie unter den gegebenen anaëroben Bedingungen zu schnell zersetzt werden und der dabei freiwerdende Stickstoff als Nährstoff vom Reis nicht verwertet werden kann. Dagegen sind Ammoniakdünger oder Substanzen, welche unter den anaëroben Verhältnissen Ammoniak bilden, von großem Wert. Stickstoff und Phosphorsäure müssen allen Reisböden zugeführt werden, Kali nur dann, wenn der Boden besonders kalibedürftig ist. Die organischen Dünger — Gründünger, Viehdung, Fischdünger — müssen etwa einen Monat vor dem Verpflanzen gegeben werden, damit sie sich im Boden gehörig zersetzen können. Den Gründüngern, welche den Boden nur mit Stickstoff und Humus anreichern, muß gelegentlich Kali und Phosphorsäure zugesetzt werden, am besten in der Form von Knochenmehl. Mineralische Dünger sind wegen der physikalischen Eigenschaften der Böden wenig geeignet. N. E.

Hotter, E., Stumpf, J., Herrmann, E. Düngungsversuche auf Wiesen mit besonderer Berücksichtigung der Nachwirkung der Düngemittel. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich, 1912. S. 133—146.

Die Verf. haben bei ihren Düngungsversuchen auf Wiesen die Nachwirkung durch 5 Jahre bei 7 Ernten beobachtet. Die vorherige Bodenanalyse ergab, daß der Boden ziemlich reich an Stickstoff, Phosphorsäure und Kalk, aber arm an Kali war. Die angewendeten Düngermittel waren: Rinderstallmist, Thomasschlacke, Kainit, schwefelsaures Kali, Düngergips, Ammonsulphat, Strohasche und Holzasche.

Im ersten Jahr zeigte sich, daß auf jeder Parzelle, haarscharf abgetrennt, eine andere Flora zur Entwicklung gekommen war. Auf der mit Thomasmehl allein gedüngten Parzelle war nur Gelbklee zu sehen. Alle mit Kali gedüngten Parzellen hatten das Wachstum der Papilionaceen sehr begünstigt. Entsprechend der Bodenanalyse brachte die Kalidüngung bei allen Parzellen Mehrerträge, während Phosphorsäure allein gar keinen Erfolg zeigte. Am lohnendsten erwies sich die Stallmistparzelle. In den folgenden Jahren ergaben sich entsprechende Resultate. Einseitige Thomasmehldüngung hatte keinen Erfolg. Verf. warnen im Anschluß hieran, den Kunstdüngern die Schuld an dem zu geben, was einseitige, falsche Düngung verschuldet haben kann. Kali allein und Stalldünger ergaben die rentabelsten Erträge. Alle Dünger haben nach dem vierten und fünften Jahre keine sonderliche Nachwirkung mehr gezeigt.

Wilh. Pietsch.

Simon, J. Zur Kultur der Serradella. Sächs. landwirtsch. Presse 1912, Nr. 9 und 10.

Simon, J. Die Bekämpfung des Hederichs in Serradella. Illustr. landwirtsch. Ztg. Berlin 1912, Jhrg. 32, Nr. 20.

In beiden Arbeiten besteht augenscheinlich der Hauptzweck darin, die Anwendung des Azotogens zu empfehlen und populär zu machen. In der zweiten Arbeit, in der auch eigene Versuche beschrieben werden, kommt Verf. zu dem Schluß, daß Eisenvitriol zur Bekämpfung des Hederichs in Serradella nicht zu empfehlen sei, da hierdurch auch die Serradella geschädigt werde.

Wilh. Pietsch.

Naumann, A. Gibt es ein Mittel zur Bekämpfung der Kropfkrankheit? „Der Handelsgärtner“ 1912.

Verf. gibt zunächt eine kurze Beschreibung der Morphologie und Biologie des Krankheitserregers, der *Plasmodiophora Brassicae*. Daran schließt er eine Aufzählung der bisher üblichen Bekämpfungs-

maßnahmen. Hieraus folgert er, „daß eine sichere Bekämpfung der Kohlhernie bisher noch nicht erreicht wurde“. Um so mehr Beachtung verdient daher das neue Steinersche Geheimmittel. Neben anderen Zeugnissen hierüber ist das ausschlaggebende das Gutachten von Prof. Dr. Immendorf-Jena. Hiernach besteht kein Zweifel, daß das Mittel mit Sicherheit die Herniekeime abtötet, ferner die ungünstige Wirkung starker Kalkung aufhebt.“ Nach Berechnung der Kosten kommt Naumann aber zu dem Schluß, daß das sonst als vortrefflich anerkannte Mittel sich viel zu teuer stellt, um für größere Ländereien in Betracht zu kommen; für kleinere Betriebe ist dasselbe vielleicht anwendbar. Wilh. Pietsch.

Richter, O., Beispiele außerordentlicher Empfindlichkeit der Pflanzen. Vortr. Ver. z. Verb. naturw. Kenntnisse in Wien. Jahrg. 52, 1912, Heft 15, 44 S., 31 Abb.

Als Beispiele außerordentlicher Empfindlichkeit von Pflanzen werden folgende Erscheinungen in allgemeinverständlicher Weise besprochen: Chemotaxis der Spermatozoiden der Farne. Sauerstoffbedürfnis der Bakterien. Bewegungen von fleischfressenden Pflanzen. Bewegungen von *Mimosa pudica*. Empfindlichkeit der Pflanze für Licht und für die in der Luft vorhandenen gasförmigen Verunreinigungen. Zum Vergleich werden einige Beispiele großer Empfindlichkeit der menschlichen Organe besprochen. Lakon, Tharandt.

Sprechsaal.

Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten.[1]

Dieses Buch des rühmlich bekannten Biologen und Tharandter Forstzoologen gehört zu den selbständigsten und bedeutendsten Erscheinungen in der neueren angewandten Entomologie Deutschlands. Ein offenes Wort gegen eingenistete Vorurteile, eine bedachtsame, vornehme Kritik, die unserer von den Schädlingen bedrängten Landwirtschaft Wege zur Besserung weisen will, indem sie ihr ein Gebiet erschließt, das ihren meisten Vertretern noch immer Neuland ist, und die auch sogleich zu durchdachten und, infolge kluger Beschränkung auf das zunächst notwendige, auch sehr wohl durchführbaren

[1]) Besprechung des Werkes: Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten von K. Escherich, Dr. med. et phil. o. Professor der Zoologie an der Forstakademie Tharandt. Eine Einführung in die biologische Bekämpfungsmethode. Zugleich mit Vorschlägen zu einer Reform der Entomologie in Deutschland. 196 Seiten, 61 Abb. im Text. Verlag P. Parey-Berlin. 1913. Preis 6 Mark.

Vorschlägen übergeht. — Jeder Landwirt, der die wirtschaftliche Bedeutung einer wirksamen Schädlingsbekämpfung anerkennt, jeder Wissenschaftler, der mit Arbeiten dieser Richtung betraut ist, sollte dies leicht faßlich geschriebene und doch so gründliche Buch studieren!

Escherich hat die Organisation und die Methoden, welche er schildert, in den Vereinigten Staaten selbst studiert, mit Hilfe von Zuwendungen durch den eifrigen Förderer der Entomologie in Amerika, Andrew Carnegie. — Im ersten Teil seines Buches, über „Die Organisation", werden wir eingeführt in Arbeiten und Arbeitsstätten des „Bureau of Entomologie", der Zentrale für staatliche Bekämpfungsarbeiten in Washington; — es beschäftigte zur Zeit der Escherichschen Reise 131 wissenschaftlich gebildete Beamte; dazu kam noch das Personal der vom Bureau abhängigen etwa 30 Aussenstationen (Field Stations), die zu Versuchen gegen wirtschaftlich besonders wichtige Schädlinge am Orte der Schädigungen errichtet werden; und bei Beurteilung dieses Personalstandes ist wohl zu beachten, daß auch in Amerika, entgegen der bei uns verbreiteten Anschauung, nicht „für alles Geld in Hülle und Fülle vorhanden ist", ebenso wie Escherich „bestreitet, daß heute die Qualität der amerikanischen praktischen Entomologen im Durchschnitt geringer ist als die der europäischen." Nach den zu bearbeitenden Pflanzengruppen ist das Bureau in folgende Sektionen eingeteilt: 1. für Gemüse- und Hackfruchtschädlinge und Schadinsekten an Magazinvorräten, 2. für Forstinsekten, 3. für Insekten der südlichen Nutzpflanzen, 4. des Getreide- und Futterbaues, 5. des Obst- und Weinbaues, 6. für Citrus-Insekten, 7. für Bienenzucht, 8. für Bekämpfung des Goldafters und Schwammspinners. Zu diesen Anstalten des Bureaus kommen noch: unterstützende Versuchsanstalten, die von den einzelnen Staaten unterhalten werden; Laboratorien im Kolonialdienst; eigene Lehrstellen zur Ausbildung von angewandten Entomologen an den Hochschulen mit einem Lehrplan, der gleichen Wert auf eine breite Grundlage der Vorbidung, wie auf praktische Schulung legt; endlich die „Association of Economic Entomology" mit ihren Praktikerkommissionen zur Regelung der Gesetzgebung usw. Im zweiten Teile, „Die Bekämpfungsmethoden", werden besonders die Versuche zur Ermöglichung einer Schädlingsbekämpfung auf natürlichem Wege (mit Hilfe natürlicher Feinde der Schädlinge) besprochen, und zwar von Fall zu Fall: „Die Verwendung des Coccinelliden *Novius cardinalis* gegen die Schildlaus *Icerya purchasi*" — „Weitere Erfolge Koebele's" — „Die Odyssee des Herrn Compere" — „Die biologische Bekämpfung der San José-Schildlaus" — „Versuche mit *Clerus formicarius*" — „Verwendung von Schlupfwespen zur Bekämpfung von Schildläusen" — „Die biologische Bekämpfung des Baumwollkapselkäfers" — „Die biologische Bekämpf-

ung des Schwammspinners" — „Einrichtungen zu Versuchen mit *Calosoma*" — „Biologisches über die wichtigsten eingeführten Parasiten (Eiparasiten, Raupenparasiten, Puppenparasiten, Raubkäfer)" — „Die künstliche Verbreitung von Krankheiten". — Es werden die unleugbaren Erfolge mit dieser Methode voll gewürdigt, die Gründe von Mißerfolgen — meist Folgen unwissenschaftlichen Experimentierens auf irriger Grundlage, also kein berechtigter Einwand gegen die Methode! — werden klar gestellt, und aus alledem ergibt sich, wie ungerechtfertigt das Mißtrauen a priori und der Pessimismus ist, mit denen man solchen Versuchen bei uns oft gegenübertritt; zugleich aber, dass nur von streng wissenschaftlicher Behandlung solcher Probleme, nach erfolgtem Ausbau unserer „Angewandten Entomologie", ähnliche günstige Ergebnisse bei uns erwartet werden können.

Bei der Einwirkung sowohl von parasitischen Insekten wie von Raubinsekten (z. B. Coccinelliden) kommen immer nur bestimmte Arten von natürlichen Feinden gegen bestimmte Arten von Schädlingen in Betracht: Es ist also aussichtslos, derlei Nützlinge, wenn sie sich in einem Falle bewährt haben, auf beliebige andere Schädlinge loszulassen oder gar überhaupt beliebige Schmarotzerinsekten, die im Rufe der Nützlichkeit stehen, auf beliebige Arten von Schädlingen; alles kommt darauf an, unter den zahlreichen „Möglichkeiten" die richtigen Kombinationen herauszufinden, auf Grund genauer Erforschung der natürlichen Beziehungen. Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet lassen sich scheinbar gegensätzliche Ergebnisse vollkommen in Einklang bringen: Glatte Erfolge (wie mit *Novius* gegen *Icerya purchasi*, mit Schlupfwespen gegen andere Schildlausarten) mit gänzlichen Mißerfolgen (wie bei den „Irrfahrten" des Herrn Compere) und mit teil- und bedingungsweisen Erfolgen, wobei dann durch die Art der Anpflanzung und andere Faktoren einem Verfahren Grenzen gesetzt und öfter Kombination von Bekämpfung auf natürlichem Wege mit technischen Verfahren — chemischen, mechanischen, Kulturmethoden — erfordert wird; so schwindet auch der vermeintliche Einwand langsamen, Jahre lange Arbeit beanspruchenden Fortschrittes, z. B. bei der biologischen Bekämpfung des Schwammspinners, gegen die Propagandawirkung überraschend schneller und radikaler Erfolge in andern Fällen. — Im ganzen ergibt sich, daß es „keine Utopie, sondern dass es tatsächlich möglich ist, Insektenkalamitäten durch künstliche Vermehrung oder Zufuhr von Parasiten und Raubinsekten zu bekämpfen resp. zu beendigen; andererseits aber ersehen wir daraus, dass die biologische Methode kein Allheilmittel darstellt" (was übrigens gegenwärtig weder von den Amerikanern noch sonst von wissenschaftlich denkenden Freunden dieser Versuche behauptet wird). Über die Schädlingsbekämpfung mit Hilfe patho-

gener Pilze und Mikroorganismen liegen aus Nordamerika wenig Erfahrungen vor. Escherich stellt sich auch zu solchen Versuchen auf den Standpunkt, daß die weitere Forschung über die praktische Bewertung dieser biologischen Faktoren entscheiden muß; doch traut er ihnen nicht die sichere Wirkung zu, wie Nützlingen aus der Klasse der Insekten; er nimmt an, daß hierbei die Disposition der Schädlinge eine bedenkliche Rolle spielen werde. (Über diese Frage ist theoretisch schon viel diskutiert worden; vergl. z. B. die Kontroverse E. Fischer-Verson bezw. meine Stellungnahme in dem Sammelreferat „Über Seidenraupenzucht, Raupenkrankheiten und Schädlingsbekämpfung", Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie 1911/12; aber auch praktische Ergebnisse zeigen schon, dass die durch die „Disposition" gesetzte Hemmung überwunden werden kann, insbesondere wo es möglich wird, durch Kulturmaßnahmen die nötige Disposition bei den Schädlingen oder ein den pathogenen Organismen besonders günstiges Milieu künstlich zu schaffen, wie das bei der Bekämpfung der Traubenwickler durch die Maßnahme des „Zuhäufelns" der Reben erreicht wird; auch „Importversuche" erscheinen mir aussichtsreich, unter bestimmten — und sehr wohl definierbaren — Vorbedingungen, wie das für alle Arten biologischer Bekämpfungsversuche gilt. Ref.) Immerhin wird man Escherich uneingeschränkt zustimmen müssen, soweit es sich um die Rolle der „Disposition" als eines Faktors handelt, der bei Versuchen mit pathogenen Pilzen und Mikroorganismen von größerer Bedeutung wird als bei denen mit nützlichen Insekten; und vom praktischen Standpunkt empfiehlt auch Escherich jene Versuche, mit der sehr zutreffenden Bemerkung, daß „unsere Kenntnisse darüber noch embryonal" seien.

Die bisher meist geübte Art der Bekämpfung, die ja ebenfalls in den Vereinigten Staaten besondere Entwicklung erfahren hat, die „Technische" (sog. „mechanische" und chemische) erscheint Escherich als „die kurzatmigste", insofern als sie „gewöhnlich nicht der Grundursache des Übels, sonder lediglich dem Übel zu Leibe geht." Niemand wird wohl entgehen, wie sehr der Weg, den hiernach die moderne Pflanzenpathologie zu beschreiten sich anschickt, dem ähnelt, den die „Medizin" schon mit Erfolg gegangen ist: Von der symptomatischen zur hygienischen Art der Krankheitsbehandlung. Der technischen Schädlingsbekämpfung stellt der Verf. auch die Bekämpfung mit Hilfe von Kulturmethoden gegenüber, da sie zusammen mit der biologischen die Gruppe der natürlichen Verfahren bildet und da demgemäß auch oft biologische und Kulturmethode zu einem einheitlichen Verfahren verbunden sind. — Den Wert der technischen Bekämpfungsmethoden verkennt Escherich jedoch durchaus nicht. Ihnen ist ein ausführlicher Abschnitt des Buches

gewidmet, mit den Kapiteln: „Die Technische Bekämpfung", „Räucherung mit Blausäure", „Anwendung von Spritzmitteln", „Spritzmittel", „Spritzapparate", „Verschiedene Fangmethoden".

Die Reformvorschläge Escherichs betreffen hauptsächlich das Gebiet der landwirtschaftlichen und der kolonialen Entomologie in Deutschland; auf forstzoologischem Gebiete dagegen sind wir den Amerikanern noch immer voraus, nur läßt auch hier die weitverbreitetste pessimistische Anschauung betr. künftiger Fortschritte, insbesondere das Mißtrauen gegen Versuche mit biologischen Methoden, ein Zurückbleiben befürchten. (Dasselbe gilt meines Erachtens von der Bekämpfung tierischer Weinbauschädlinge; auch hierauf hat man in den Vereinigten Staaten verhältnismäßig wenig Mühe verwendet, jedoch beginnt man anscheinend das versäumte nachzuholen und wird dabei naturgemäss die Lehren der übrigen landwirtschaftlichen Zoologie verwerten, denen man bei uns vielfach ablehnend gegenüber tritt. Ref.) — Als wichtigste Forderungen für uns ergeben sich folgende: Schaffung einer hinreichenden Zahl mit Fachentomologen zu besetzender Stellen zur Erforschung und Bekämpfung tierischer Schädlinge, Einführung der angewandten Entomologie als selbständiges Fach an den landwirtschaftlichen Versuchsanstalten, Gründung geeigneter Lehrstellen zur theoretischen und praktischen Vorbildung der landwirtschaftlichen Entomologen — denn dieses Fach wird an unsern Hochschulen noch ganz außer acht gelassen, ein entsprechender Lehrgang existiert noch nicht; was der Verfasser aber als Vorausetzung solcher Reformen betrachtet, gibt er in dem Satze kund: „Beseitigen wir den Pessimismus und jenes Vorurteil gegen die angewandte Zoologie, so fallen damit die Haupthindernisse, die einem kräftigen Fortschritt unserer Wissenschaft entgegenstehen, von selbst weg; denn es ist zweifellos, daß die Behörden die bisher geübte stiefmütterliche Behandlung unserer Wissenschaft aufgeben werden, sobald sie überzeugt sind, daß die angewandte Entomologie ihre hohe Berechtigung hat, und daß sie dem Vaterlande großen Nutzen bringen kann." — Zur Ermöglichung solcher Aufklärungsarbeit und zum Zweck des Zusammenschlusses der Entomologen und aller sonstigen Förderer seines Gedankens schlägt Escherich die Gründung einer „Gesellschaft für angewandte Entomologie vor" nach Art der in den Vereinigten Staaten wirkenden „Association". (Eine solche Gesellschaft besteht auch in Frankreich. Ref.)

Ein Verzeichnis von 127 der wichtigsten Veröffentlichungen des „Bureau", darunter wertvoller Monographien von je mehreren Bänden Umfang und von 66 bedeutenderen Arbeiten des Leiters des Bureau, L. O. Howard, beschließt das Buch; es wird dem Leser so Gelegenheit gegeben, an der Hand der bei uns allzu wenig bekannten

Originalwerke die einzelnen vom Verfasser erwähnten Leistungen der Amerikaner direkt kennen zu lernen. — Daß Escherich bei aller Anerkennung dieser wirklich hervorragenden Leistungen keineswegs den Wert der heimatlichen Arbeiten verkennt, erhellt aus seinen wiederholten warmherzigen Äußerungen über diejenigen deutschen Arbeiten, welche einer Förderung der angewandten Entomologie gedient haben, und ich darf nicht versäumen hervorzuheben, daß hierbei für ihn die Vorbildung der Urheber keinen Unterschied macht, vor allem daß er, der Forstzoologe, ausdrücklich die Leistungen der mit entomologischen Arbeiten betrauten Botaniker anerkennt, wenn er auch zu dem Endurteil kommen muß, daß eine ständige Vertretung der landwirtschaftlichen und kolonialen Entomologie im Nebenamte vom Übel ist.

Prof. Dr. Schwangart-Neustadt a. d. H., Karlsruhe.

Rezensionen.

Die Grünalgen. Ein Hilfsbuch für Anfänger bei der Bestimmung der am häufigsten vorkommenden Arten von Prof. Dr. H. Migula. Mit einer kurz gefaßten illustrierten Anleitung zum Sammeln und Präparieren von Dr. Georg Stehli. Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit. Bd. X. 8° 74 S. und 8 Tafeln. Verlag der Franckhschen Buchhandlung, Stuttgart. Geh. 2 *M*, geb. 2.80 *M*.

Das als Buchbeigabe zum VI. Jahrgang (1912/13) des „Mikrokosmos" erschienene Werk erübrigt jede eingehende Besprechung, weil der Name des Verfassers, der als Herausgeber der „Kryptogamen-Flora von Deutschland" allseitig bestens bekannt ist, für die Gediegenheit der Arbeit bürgt. Das vorliegende Heft ist ein Auszug aus dem 1. Teil des 2. Bandes genannter Flora und enthält auf den 8 Tafeln die wichtigsten Vertreter der Chlorophyceae. Vorstudien für den Gebrauch des Buches sind nicht nötig, da die von Stehli geschriebene Einleitung den Leser mit dem Aufsuchen und Präparieren der Algen in leichtfaßlicher Darstellung bekannt macht. Das Buch kann jedem, der sich dem Studium der Grünalgen widmen will, bestens empfohlen werden. Betreffs der Tafeln hätten wir den Wunsch, daß bei der nächsten Auflage die Einrichtung getroffen würde, daß auf der rechten Seite die Abbildungen, auf der linken die Figurenerklärung angebracht würde, weil dem Leser dadurch das Nachschlagen in der Tafelerklärung erspart wird.

Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks. Von Dr. Leo Peters und Dr. Martin Schwartz. Berlin 1912. Paul Parey und Julius Springer. 8°, 128 S. mit 92 Textabbildungen.

Das als Heft 13 der „Mitteilungen aus der Kaiserl. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft" im September v. J. erschienene Heft gibt eine dankenswerte Darstellung der bisher bekannt gewordenen Krankheiten und tierischen Schädiger der Tabakpflanze. Bei dem von Peters bearbeiteten ersten Abschnitt, den Krankheiten, finden wir nicht nur die parasitären,

sondern auch die physiologischen berücksichtigt und die Beschreibungen soweit als möglich durch Abbildungen ergänzt. Der Hauptteil der Figuren fällt auf den von Dr. Schwartz bearbeiteten zoologischen Teil, bei dem wir mehrfach Originalfiguren finden, die teils nach den Stücken der Biologischen Anstalt, teils nach solchen aus dem Museum für Naturkunde oder nach Präparaten des Deutschen Entomologischen Museums in Dahlem hergestellt worden sind. Selbstverständlich haben die Autoren die tropischen Verhältnisse berücksichtigt, so daß die Arbeiten, in denen die Aufmerksamkeit auf die Züchtung widerstandsfähiger Rassen hingelenkt wird, namentlich für unsere Kolonien von Wichtigkeit sein werden.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation in Geisenheim. Erstattet von Prof. Dr. Gustav Lüstner. Berlin 1912. 8°, 49 S. mit Textabbildungen.

Die vorliegende Publikation ist ein Sonderabdruck aus dem von dem Direktor der Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim veröffentlichten Generalbericht über das Etatsjahr 1911. Unter den zahlreichen Mitteilungen der phytopathologischen Station finden wir interessante Beobachtungen über die Wirkung neuer und älterer Bekämpfungsmittel, die wir in speziellen Referaten zu besprechen gedenken.

Bericht der Kgl. Gärtnerlehranstalt zu Dahlem bei Berlin-Steglitz (früher Wildpark) für das Etatsjahr 1910 und 1911. Erstattet von dem Direktor Th. Echtermeyer, Kgl. Ökonomierat. Berlin 1912. Paul Parey. 8°, 138 S. mit 32 Textabbildungen.

Der Bericht des äußerst tätigen Institutes beginnt mit einer Darstellung der Geschäfts- und Unterrichtstätigkeit und wendet sich sodann zu einem Überblick der Arbeiten der technischen Betriebe. In der dritten Abteilung, welche die wissenschaftliche Tätigkeit des Instituts behandelt, finden wir Düngungsversuche von Prof. Heine, welche die Anwendbarkeit des Schwefelkohlenstoffs in Gemüse- und Topfkulturen behandeln. Wir gedenken in einem besonderen Referate auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Second Report of the Government Bureau of Microbiology, dealing with work performed during the years 1910 and 1911. Legislative Assembly. New South Wales. 1912. Fol. 244 S. mit Textabbild. und Karte.

Wir haben bereits bei Erscheinen des ersten Jahresberichts (s. Jahrg. 1911, S. 191) auf die Nützlichkeit dieses groß angelegten Institutes hingewiesen. Der jetzt vorliegende zweite Bericht gibt ein anschauliches Bild von dem weiteren Ausbau und der vielseitigen Tätigkeit der Anstalt. Die wesentlich größere Hälfte des Berichts handelt von den Bakterien-Krankheiten des Menschen und der Haustiere. Die Abteilung über Pflanzenkrankheiten beginnt mit einer Arbeit von G. P. Darnell-Smith über die parasitären Krankheiten der Kulturpflanzen, die in den beiden letzten Jahren zur Kenntnis des Institutes gelangt sind. Besondere Aufmerksamkeit ist selbstverständlich wiederum dem Irish blight der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) zugewendet worden. Wir erfahren, daß die Küstenlandschaften von Neuengland in der ersten Hälfte 1910 bedeutend gelitten haben, während die anderen Distrikte die Krankheit nur spärlich aufwiesen. Interessant ist die Angabe, daß *Armillaria mellea* als Kartoffelparasit aufgetreten ist. Bei den Sweet Potatoes (Bataten) traten Erscheinungen auf, die betreffs der Knollenbe-

schaffenheit an die Blattrollkrankheit erinnern: eine gelbe oder bräunliche Verfärbung des Gefäßbündelringes ohne Vorhandensein parasitärer Organismen.

Von Harvey Johnston rühren mehrere Abhandlungen über anderweitige Kartoffelpilze und über die Braunfäule des Obstes durch *Monilia fructigena* und *Gloeosporium fructigenum*, sowie über den Apfelschorf (*Fusicladium*) her. Selbstverständlich ist auch den tierischen Feinden große Aufmerksamkeit gewidmet worden. Es reihen sich daran Bodenstudien, bei denen die Tätigkeit der Wurzelhaare eingehend erörtert wird. Unter den physiologischen Arbeiten finden wir auch Studien über die Enzyme.

Der ganze Inhalt des Berichtes läßt eine zielbewußte, äußerst tätige Leitung des Institutes erkennen. Wir hoffen, daß nach den ersten Jahren der orientierenden Tätigkeit die Forscher sich immer mehr auch den aetiologischen Studien, den Fragen der Prophylaxis zuwenden können, um Material für den praktisch wichtigsten Teil, die Hygiene, zu beschaffen.

Flora Koreana. Pars secunda. By T. Nakai. 8 °, 573 S. mit 20 Tafeln. Journal of the College of science, Vol. XXXI, Imperial University of Tokyo.

Da das vorliegende Werk, dessen erster Teil im Jahre 1909 herausgegeben, von systematischer Natur ist, müssen wir uns auf den einfachen Hinweis über das Erscheinen dieses zweiten Teiles beschränken. Derselbe enthält die Compositen und die übrigen Metachlamydeae, nebst einem Teil der Archichlamydeae, Monocotyledoneae, Gymnospermae und Pteridophyta. Die Tafeln bieten saubere Umrißzeichnungen einzelner Arten aus den verschiedenen Klassen des Pflanzenreiches. Da der Verf. reichliche Unterstützung durch das Material verschiedener Sammler gefunden und eigene Reisen unternommen hat, so wird die verdienstvolle Arbeit dem Systematiker ein sehr wertvolles Hilfsmittel bieten.

Bitter Pit investigation. The past history and present position of the Bitter Pit question. By D. Mc Alpine. First progreß report. 1911—12. Melbourne. 2 °, 197 S. mit 33 schwarzen und einer farbigen Tafel.

Die mit „Bitter Pit" bezeichnete Krankheit deckt sich mit der Erscheinung, die wir als „Stippigkeit" oder „Stippfleckenkrankheit" ansprechen. Sie besteht im Absterben und Braunwerden einzelner kleiner Gewebeherde, vorzugsweise im Fleisch der Apfelfrucht, seltener der Birne und Quitte zu einer Zeit, in der die Frucht sich der Reife nähert oder baumreif erscheint oder sogar schon auf Lager sich befindet. Das in Form brauner Punkte zumeist in der Nähe der Schale auftretende absterbende Gewebe wird korkigzähe, und daraus erklärt sich die Entwertung der Früchte als Marktware und die Bedeutung der Krankheit für die Obst produzierenden Länder. Es ist daher verständlich, daß zahlreiche Beobachter — Verf. führt 120 Publikationen an — sich mit dieser pathologischen Störung beschäftigt haben.

Ebenso verständlich ist es, daß die Angaben über die Ursache der Erscheinung weit auseinander gehen und daß teils Tiere, teils Pilze und Bakterien dafür verantwortlich gemacht worden sind. Aber schon seit Beginn der Beobachtungen machte sich die Ansicht geltend, daß die Stippfleckenkrankheit physiologischer Natur sei und auf einer Ernährungsstörung der einzelnen

Frucht beruhe. Der Referent z. B. vertrat die Ansicht, daß die Stippflecke dadurch zustande kommen, daß die Periode der Füllung der unreifen Frucht mit Reservestoffen infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse (z. B. anhaltender Trockenheit und Hitze) zu kurz ist, um für die ganze Zeit des Reifeprozesses auszureichen. Daher sterben einzelne Zellgruppen vorzeitig ab. Bei den Früchten, die auf Winterlager erst stippig werden, würde ebenfalls die Erklärung ausreichen, daß zu wenig Stärke und andere Reservestoffe in einzelnen Zellgruppen sich vorfinden, um während des ganzen Lebens der Frucht auszureichen. Dort wo eben wenig Zellinhalt vorhanden, wird derselbe schneller veratmet.

Mc Alpine hat nun das Studium der Krankheit auf breitester Unterlage begonnen. Nach einer geschichtlichen Einleitung und genauer Umgrenzung des Krankheitsbildes, das in einer farbigen Tafel sehr prägnant zur Anschauung gebracht wird, geht er zur Erörterung ähnlicher Erscheinungen und Krankheiten, die mit Stippflecken gemeinsam vorkommen können, über. Große Aufmerksamkeit wendet er dem Gefäßbündelsystem der Frucht zu. Dann beginnt er das Studium der Fruchthaut mit ihren Spaltöffnungen und Lenticellen und erörtert die chemischen Unterschiede zwischen gesundem und erkranktem Gewebe, um schließlich die Versuche vorzuführen, welche die Beziehungen der Stippflecke zu den Kulturfaktoren (Bodenbeschaffenheit, Bewässerung, Düngung, Veredlung), prüfen sollen.

Verf. kommt in erster Linie zu der Überzeugung, daß weder Insekten noch Pilze oder Bakterien oder äußere Eingriffe wie z. B. Wirkung von Spritzmitteln an der Entstehung der Stippflecke beteiligt sind. Bei den daher einzig und allein in Betracht zu ziehenden physiologischen Ursachen wird darauf hingewiesen, daß die Erkrankung mehr auf der oberen, den Kelch tragenden Fruchthälfte zu finden ist, als auf der Stielhälfte. Auf ersterer sind aber mehr Öffnungen in der Haut und darum die Transpiration lebhafter, also der Wassergehalt des Fruchtfleisches geringer, was bei heißem, trockenem Wetter in der Zeit, in der die Frucht in starkem Wachstum sich befindet und die Stippflecke entstehen, besonders ins Gewicht fällt. Abgesehen von der Sorte, welche ausschlaggebend für die Bildung der Stippflecke ist, spricht auch die Wachstumsintensität mit. Große Früchte sind gefährdeter wie kleine. Für den Export der Früchte von Bedeutung ist die Beobachtung des Verf., daß die Bildung von Stippflecken sich verzögert, wenn die Äpfel konstant bei einer Temperatur von 30—32 ° Fahr., also etwas unter dem Gefrierpunkt des Wassers gehalten werden.

Wenn die Arbeit nun auch noch nicht die experimentelle Erzeugung der Stippflecke bringt, so liefert sie doch so wertvolle Anhaltspunkte, daß sie aufs Beste zum Studium empfohlen werden kann.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Wurzelkropf bei Gymnocladus canadensis Lam.

Von **Adolf Sperlich.**

Mit 7 Abbildungen im Text.

I.

Bei Erdarbeiten anläßlich der 1909 notwendig gewordenen Übersiedelung des botanischen Gartens zu Innsbruck wurden an $1^1/_2-2$ cm starken Wurzeln von *Gymnocladus canadensis* Lam. eigentümliche knollige Verdickungen von $4^1/_2-5^1/_2$ cm Durchmesser gefunden. Der Gärtner brachte sechs Wurzeln, an welchen je ein Tumor saß, ins Institut; die Stücke wurden in Alkohol aufbewahrt. Am frischen Materiale vor der Konservierung ausgeführte orientierende Schnitte zeigten eine außerordentlich starke Stoffspeicherung in fast allen Geweben, deren Analyse zunächst durch andere Arbeiten verhindert wurde. Die im verflossenen Wintersemester erfolgte Übersiedelung des unter Leitung Prof. Heinrichers stehenden botanischen Institutes in einen Neubau und damit zusammenhängende Beschäftigungen ließen irgendwelche weiter ausgreifende Untersuchung nicht zu und so konnte dem interessanten Materiale erst neuerdings Beachtung geschenkt werden. Wenn ich hiermit den Fall veröffentliche, ohne eine Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse über die Aetiologie derartiger Anomalien beibringen zu können, so geschieht dies in Berücksichtigung des Umstandes, daß abnormale Wucherungen an Wurzeln relativ seltener bekannt worden sind als an den der Beobachtung leichter zugänglichen oberirdischen Achsen, und weil mir der in Frage kommende Fall eine ganz eigene Variation eines allerdings bekannten Themas zu sein scheint.

Figur 1 stellt zwei Ansichten der Wucherung dar. Es handelt sich, wie wir sehen, um einen an einer Seite aus der Wurzel hervorbrechenden, fast kugeligen Körper, der oben und unten in der Wurzelrinde Kompressionsfalten hervorgerufen und zudem zu einer Verdickung des tragenden Wurzelstückes geführt hat. Wie die Vorderansicht, Fig. 1 A, besonders gut zeigt, sitzen an diesem Körper, meist zu Gruppen vereinigt, warzenförmige Erhebungen, die von Wülsten umgeben sind und selbst ringförmige Wülste tragen. Auf dem Gipfel jeder Erhebung wird eine elliptische oder kreisförmige Vertiefung sichtbar, die mit einem dunkelbraunen Pulver gefüllt ist. Ähnliche, aber kleinere Ver-

tiefungen finden sich auch sonst über der Oberfläche der Warzen zerstreut und zudem in unregelmäßiger Gestalt in den Furchen zwischen den großen Wülsten, welche die Warzengruppen umschließen.

Bei Betrachtung der Oberfläche des knolligen Gebildes fallen die großen Lentizellen auf, die besonders zahlreich auf den beiden Flanken (s. Fig. 1 B) in der Nähe der Grenze zwischen Wurzelrinde und Knollenrinde dicht nebeneinander sitzen. Sie sind nach dem bekannten Typus mit Zwischenstreifen gebaut und zeigen außer ihrer mit Rücksicht auf

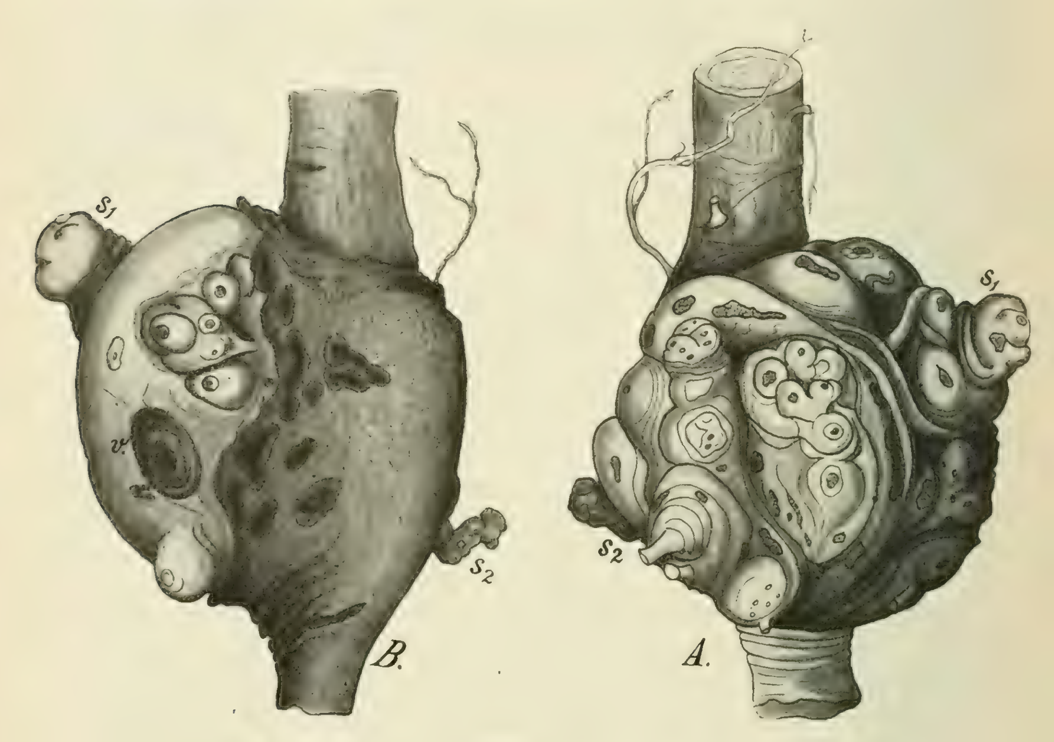


Fig. 1. Wurzelkropf von *Gymnocladus canadensis* Lam. in zwei Ansichten. Natürl. Größe.

die Volumszunahme sämtlicher Gewebe begreiflichen Breite nichts Auffälliges. Ihre Dimensionen betragen durchschnittlich $6^1/_2 : 2^1/_2$ mm. Auch die Knollenrinde trägt da und dort Lentizellen, die jedoch an Größe den eben erwähnten, auf die wurzeleigene Rinde beschränkten weit nachstehen. Die Häufung offener Gaswege in der Umgebung eines, wie später gezeigt wird, in üppigster Proliferation befindlichen Gebildes erscheint begreiflich. Es sei noch darauf hingewiesen, daß sich die Rinde der Knolle durch nahezu vollkommene Glätte von der etwas schuppigen Rinde der Wurzel unterscheidet und dadurch die Grenze zwischen beiden Teilen auch dort noch kenntlich ist, wo, wie an den beiden

Flanken, ein deutliches, räumliches Abheben der Wurzelrinde nicht mehr beobachtet werden kann.

Die eingangs erwähnte reichliche Stoffansammlung in der Knolle verhindert den normalen Transport plastischen Materials in darunter liegende Wurzelteile. Diese Stauung hat ein Zurückbleiben des Dickenwachstums im weiteren Verlaufe der Wurzel zur Folge. Die abnormale Überernährung des Neugebildes macht sich jedoch auch in dem angrenzenden oberen Wurzelstück noch bemerkbar, dessen Querschnitt in der Rinde und noch mehr im Holze eine bedeutende Exzentrizität zeigt. Beide Zonen sind an der Seite des Tumors im Dickenwachstum zurückgeblieben.

Eine gute Vorstellung vom inneren Bau der Knolle und des Wurzelstückes in ihrem Bereiche gibt das Dreiflächenbild, Fig. 2.[1]) Schnitt A, die Deckfläche des dargestellten Körpers ist in etwas emporgeklappter Stellung gezeichnet; er ist senkrecht zur Wurzelrichtung geführt. Der dem Beschauer zugekehrte Schnitt B, der parallel zur Wurzel den Tumor beiläufig halbiert, trifft diesen quer, Schnitt C endlich steht auf B und A normal und ist ein den Holzkörper der Knolle treffender Tangentalschnitt. Wir ersehen daraus, daß das Gebilde ein sehr früh angelegter, mit kräftigem Dickenwachstum und unterdrücktem Längenwachstum ausgestatteter Seitensproß der Wurzel ist, dessen Entwicklung jedoch auch den gleichzeitigen Zuwachs des tragenden Wurzelstückes und der im nächsten Bereiche befindlichen Seitenwurzeln (w in Fig. 2) zu abnormaler Steigerung in radialer und tangentaler Richtung veranlaßt hat. Das Zentralmark m und die Holzstruktur, auf die gleich eingegangen werden soll, charakterisieren die Knolle als Achse. Aus den gut ausgeprägten Jahresringen, die in ihrer stellenweise einsetzenden Verdoppelung von

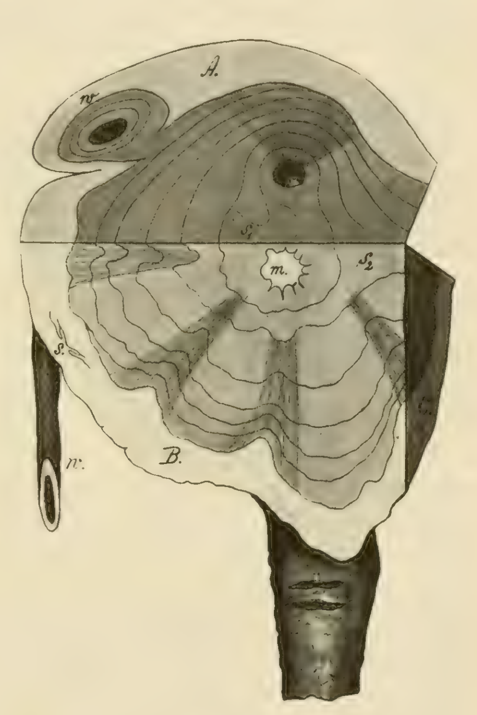


Fig. 2.
Drei Normalschnitte durch den Wurzelkropf.
Vergr. 2 mal.

[1]) Der hier gezeichnete Tumor ist nicht derselbe wie in Fig. 1.

der ungleichmäßigen Entwicklung des Gebildes Zeugnis ablegen, läßt sich das Alter von 6—7 Jahren erschließen.

Der Holzkörper zerfällt in deutlich unterscheidbare Sektoren. Die radial schraffierten Teile des Schnittes B sind normales Achsenholz. Die für die Leguminosen charakteristischen Gefäßgruppen, hier der geringen Inanspruchnahme entsprechend von kleinen Dimensionen, liegen in geringer Zahl zwischen mächtigen, dickwandigen Faserkomplexen und kleinem Holzparenchym. Dazwischen ziehen schmale Markstrahlen gegen das Zentralmark. Nur im erstjährigen Holze werden sie undeutlich und verlieren infolge des parenchymatischen Gesamtcharakters desselben ihr spezifisches Aussehen oft gänzlich. Die nicht schraffierten, voluminösen Holzpartien sind hingegen durchwegs abnormales, faserfreies und gefäßarmes Parenchymholz, das von Küster bekanntlich ganz allgemein als Wundholz[1]) bezeichnet wurde. Auch im Bereiche dieses Holzes sind die Jahresringe, wenn auch nur andeutungsweise, erkennbar. Eine derartige, sektorial wechselnde Ausbildung des geschlossenen Holzkörpers ist meines Wissens noch nicht bekannt worden und ist die erste Eigentümlichkeit des abnormalen Gebildes. Es soll später in anderem Zusammenhange versucht werden, die mögliche Veranlassung hierzu auseinanderzusetzen.

Eine zweite Eigentümlichkeit bezieht sich auf die Entwicklung des wurzeleigenen Holzes im Bereiche des Neugebildes. Rein wurzeleigen ist mit Rücksicht auf die frühe Anlage der Seitenachse nur der gegenüberliegende Zylindersektor, dessen Querschnitt in Schnitt A, Fig. 2 radial schraffiert dargestellt ist. Der Radius seines Holzkörpers erscheint gegenüber den Dimensionen des Holzes im normalen Wurzelverlaufe nahezu verdoppelt. In Übereinstimmung mit gewöhnlichen Erscheinungen bei der Volumszunahme des Holzkörpers in knolligen Verdickungen wäre man zunächst geneigt, eine Zunahme parenchymatischer Elemente anzunehmen. Gerade das Gegenteil trifft hier zu. Die Vergrößerung der Querdimension beruht auf der Einlagerung normaler Holzfasern in größeren Komplexen und in einer Zahl, wie sie im normalen Wurzelverlaufe nicht anzutreffen ist. Das Wurzelholz ist im normalen Verlaufe faserarm, die großen Gruppen seiner weitlumigen Gefäße sind nur durch wenig Parenchymschichten von einander getrennt, der Jahresringzuwachs wird durch keine Grenzen ersichtlich gemacht. Im Bereiche des Neugebildes wird das Holz der Wurzel durch die reichliche Entwicklung prosenchymatischer Elemente und durch deutliche Gliederung in Früh- und Spätholz vollkommen dem Holze des Stammes ähnlich (vergl. auch Fig. 6). Diese reiche Ausbildung durchaus nutzloser mechanischer Elemente im wurzeleigenen Holze und, wie wir sahen, in gewissen Holzsektoren des knolligen Seitenge-

[1]) Küster, Pathologische Pflanzenanatomie, Jena 1913, S. 173.

bildes läßt sich leicht der von Vöchting durch anomale Ernährung erzielten Bereicherung an mechanischen Zellen in alten Kohlrabiknollen und in hypertrophischen Kürbisranken an die Seite stellen.[1])

Der Verlauf der Holzfaser ist selbstverständlich nur auf ganz kurze Strecken normal; parallel zu Schnitt A, Fig. 2 in der oberen oder unteren Hälfte geführte Schnitte bieten durchaus unregelmäßige Bilder, ebenso jede Schnittrichtung in der durch Schnitt B abgetragenen vorderen Knollenhälfte. Hier erhält der Holzkörper infolge der reichlichen Ausbildung von Seitenzweigen, von denen gleich die Rede sein wird, eine höchst verworrene Struktur.

Auch die Rinde nimmt an der Vergrößerung des Volumens von Wurzel und Seitenachse durch Verdoppelung ihrer Dicke und tangentiale Zellstreckung und -vermehrung Anteil. Die Phloemteile mit ihren Bastfaserbündeln werden durch Einlagerung großlumigen Parenchyms auseinandergetrieben, die im normalen Verlaufe dreieckigen Endigungen der Markstrahlen werden zu unregelmäßig konturierten Komplexen. Rinde und Holz ist durchaus mit großkörniger Stärke dicht gefüllt. Nur die an den leiterförmigen Siebplatten leicht kenntlichen kurzgliedrigen Siebröhren mit ihren begleitenden Zellen und die stellenweise nicht zu fertiger Differenzierung gelangenden Bastfaserzellen sind nahezu stärkefrei und erscheinen bei makroskopischer Betrachtung eines Rindenschnittes durch die Knolle mit ihrem wirren Verlaufe in der weißen stärkereichen Masse wie ein Netz zarter durchsichtiger Fäden.

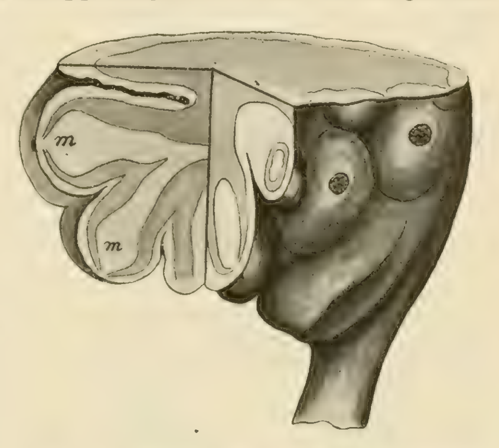


Fig. 3. Unterer Teil des Wurzelkropfes, ein keilförmiges Stück abgetragen. Vergr. $1^1/_2$ mal.

Fig. 3, das untere Drittel einer Wurzelanschwellung, aus welchem durch einen Keilschnitt ein prismatisches Stück herausgeschnitten wurde, gibt über den Bau der warzenartigen Erhebungen Aufschluß. Von der durch die Schnitte getroffenen Gruppe sind zwei Erhebungen links der Länge nach genau median, eine rechts nahezu quer getroffen. Es sind, wie wir gleich aus der Beschaffenheit ihres Scheitels noch besser erkennen werden, Achsen mit ringförmig geschlossenem Holzkörper und einem in der apikalen Region mächtig in die Breite gewachsenen Zentralmarke (m). Ihr Holz besteht durchaus aus einfach ge-

[1]) Vöchting, Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers, Tübingen 1908, S. 290 ff.

tüpfeltem Parenchym, zwischen welchem da und dort isolierte Tracheiden und mitunter zu kurzen, unregelmäßig verlaufenden Röhren vereinigte Gefäßglieder auftreten. Den Bau des Vegetationspunktes, der im Grunde der apikalen, mit braunem Pulver gefüllten Grübchen liegt, zeigt Fig. 4. Sein Scheitel ist von normalen Blattanlagen umgeben. Diese reichliche und fortdauernde Anlage von Blättern an all den zahlreichen Seitenachsen der Knolle und zudem die eigentümliche, an die Entwicklung der Blattbasen bei Ringelzweigen des Obstholzes gemahnende Weiterbildung derselben sind wieder Erscheinungen, durch welche sich der vorliegende Wurzelkropf von anderen ähnlichen Anomalien unterscheidet. Die Weiterentwicklung der Blattanlagen läßt sich an der Hand der drei Umrißzeichnungen in Fig. 4 leicht verfolgen. Schnitt A ist genau durch den Scheitel median geführt, Schnitt B ist ein etwas unterhalb des Scheitels der gleichen Achse geführter Schnitt und gehört derselben Schnittserie an wie A. Schnitt C stammt aus einer Serie durch eine andere Achse mit breiterem Scheitel und ist mit Rücksicht auf die Seitenknospen der Achse zur Wiedergabe gewählt. In allen drei Zeichnungen ist das embryonale Gewebe punktiert, die abgestorbenen gebräunten Gewebemassen schraffiert. Wir sehen, daß das Blatt sehr bald nach seiner Anlage bis zur Basis abstirbt. Die in der Folge auseinander fallenden braunen Gewebselemente der Blätter und die zumeist an der Blattunterseite reichlich entwickelten, für die Knospen des Baumes charakteristischen derbwandigen, langen Trichome (vergl. Fig 5) machen das braune Pulver aus, mit welchem Scheitel- und Seitenknospengruben der warzenförmigen Achsen gefüllt sind. Aus der an die abgestorbenen Partien angrenzenden Zellschichte der Blattbasis entwickelt sich nach einiger Zeit ein Korkkambium, das an das subepidermal entstehende Korkkambium der äußerst kurzen Achsen-



Fig. 4.
A und B zwei parallele Längsschnitte durch den Gipfel eines Seitensprosses des Kropfes, A Medianschnitt durch den Vegetationspunkt. C etwas unterhalb des Vegetationspunktes verlaufender Längsschnitt durch einen breiteren Gipfel. Vergrößerung $8^1/_2$ mal.

internodien Anschluß findet, wenn es zur Bildung von Internodien überhaupt kommt. Die Blattbasen wachsen, wie das an Schnitt C bemerkbar wird, in die Breite und zudem bald stärker, bald weniger stark in die Länge und stellen dann die Ringwülste an den Achsen selbst und in der Folge die großen Wülste her, welche die Achsen und Achsengruppen der Knolle umschließen. In der Achsel der wulstförmigen Blattbasen sind fast an jeder Achse in einiger Entfernung vom Hauptscheitel Anlagen zu Seitensprossen vorhanden. Diese liegen, wie Schnitt C zeigt, tief in das stärkereiche Achsenparenchym eingebettet. Auch die normalen Axillärknospen, gewöhnlich zu zweien untereinander, sind an den oberirdischen Zweigen des Baumes in den Achsenkörper etwas versenkt; es kann uns somit die Lage und Ausbildung der Knospen an den vorzüglich in die Breite wachsenden abnormen Sprossen umsoweniger befremden.

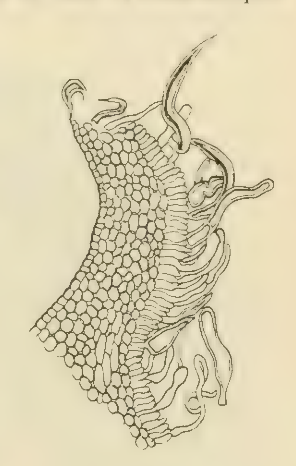


Fig. 5.
Radialschnitt durch ein Blatt einer Terminalknospe. Vergr. 105 mal.

Nach dieser Auseinandersetzung ist das äußere Bild der Knolle, wie es die Fig. 1a wiedergibt, leicht verständlich. Wir haben es mit einem reich verzweigten, mehrjährigen Achsensystem zu tun, dessen Anomalie vorzüglich in der Unterdrückung der normalen Streckungsperiode besteht. Die von gemeinsamen Wülsten umgebenen Warzengruppen sind Angehörige eines und desselben Teilsystems, wobei es allerdings unmöglich ist, aus den Gruppen das System der primären Hauptachse und innerhalb jeder Gruppe den Hauptscheitel wiederzufinden. Eine solche Anhäufung wesentlich in die Dicke wachsender Organe auf kleinstem Raume muß zu starken gegenseitigen Hemmungen führen, und es erscheint daher die aus Fig. 3 ersichtliche Form der kurzen Achsen mit ihrer schmalen Basis und der sich fast zur Kugel erweiternden Gipfelkuppe aus mechanischen Gründen begreiflich. Dementsprechend bietet auch das Zellennetz in medianen Längsschnitten durch den Scheitel der Achse nicht das normale System konfokaler Parabeln, sondern die von der Seitenwurzelentwicklung her am besten bekannte Zellenanordnung, die Sachs seinerzeit als fächerförmige oder koaxiale bezeichnet hat.

Nicht alle Sproßanlagen wachsen zu Warzen aus, stets sind da und dort an der Knolle auch eingesenkte Achsenscheitel zu finden: ein solcher ist die kraterförmige Vertiefung v in Fig. 1b oder der von der Rinde bis auf eine kleine Öffnung vollkommen überwallte Scheitel s in Fig. 2[1]:

[1]) Der Schnitt führt nicht durch die Öffnung.

es weisen aber auch an jeder Knolle zwei bis drei Achsen eine schwache Tendenz zur Längsstreckung auf, so beispielsweise s_1 und noch mehr s_2 in Fig. 1.

Schließlich sei mitgeteilt, daß die an Mikrotomschnitten durch die verschiedenen Regionen der Wurzelanschwellung sorgfältig durchgeführte zytologische Untersuchung keinerlei Anomalien ergeben hat und auch ein fremder Organismus weder in den Geweben der abnormal entwickelten Wurzel noch in deren Seitenknolle vorgefunden wurde.

II.

Entwicklungsstadien liegen keine vor. Es läßt sich jedoch aus den morphologischen Verhältnissen die Genese des Tumors ziemlich genau verfolgen. Durch vorsichtige Schnittführung wurde der Herd des Neugebildes gefunden. Fig. 6 gibt die zentrale Partie des Schnittes wieder, in welchem die Ansatzstelle der sofort mächtig in die Breite gewachsenen Seitenachse liegt. Fig. 7 zeigt die Spitze des Achsenkeils bei stärkerer Vergrößerung. Es handelt sich, wie wir sehen, um eine zwischen zwei Protoxylemstrahlen x_1 und x_2 mutmaßlich im Perikambium entstandene Sproßanlage der einjährigen Wurzel, die sich sofort weiter entwickelte. Mir wurden weder aus fremder noch aus eigener Erfahrung Fälle von Wurzelausschlag bei *Gymnocladus* bekannt; doch ist anzunehmen, daß diese den Wurzeln sehr vieler Leguminosen zukommende Fähigkeit auch *Gymnocladus* nicht fehlt. Eine andere Frage ist es, durch welche Faktoren die Sproßanlage zu der prompten und überdies zu dieser gleich von allem Anfange an abnormalen Weiterentwicklung veranlaßt wurde. Daß schon das erste Wachstum des Adventivsprosses wesentlich ein Dickenwachstum war und ohne wesentliche Streckung erfolgt ist, geht aus der eben herangezogenen Figur hervor; doch auch das tragende Wurzelstück wurde schon im

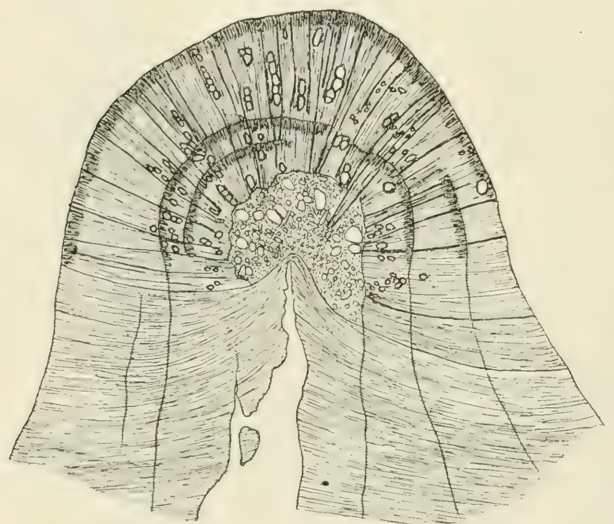


Fig. 6. Zentrale Partie des medianen Querschnitts durch den Wurzelkropf mit dem Ursprung der Adventivbildung. Vergr. $12^3/_4$ mal.

zweiten Jahre seiner Entwicklung, dem ersten nach der Sproßanlage, durch das Neugebilde in seiner Struktur beeinflußt. Sein Holz erhält, wie schon im vorhergehenden Abschnitte beschrieben, durch Einlagerung großer Faserkomplexe ganz den Charakter des Achsenholzes und Fig. 6 zeigt, daß diese Veränderung schon gleich im ersten Holzzuwachse der Wurzel unter dem Einflusse des Seitenorgans eingetreten ist; nur das erstjährige Holz — in der Figur punktiert — ist normales Wurzelholz.

Allgemein gilt für die lokale Überernährung gewisser Organe, die sich durch abnormal luxurierendes Wachstum, vielfach auch durch Umgestaltung des inneren Baues kundgibt, die Entfernung der gewöhnlichen Verbrauchszentren oder die Hemmung in der Entwicklung von normalen Seitenanlagen durch äußere oder durch innere Störungen als Ursache. So erklärt Sorauer, dem wir die Kenntnis einer großen Zahl von nicht parasitären Anomalien der Holzgewächse verdanken,[1]) auf Grund reicher Erfahrung die an Obstbäumen bekannt gewordenen Fälle von Wurzelkropf[2]) durch ungenügenden Wurzeldruck — hervorgerufen durch den Wurzelschnitt beim Verpflanzen —, der ein normales Austreiben der angelegten oberirdischen Knospen unmöglich macht.[3]) Ob auch der vorliegende Fall auf irgendwelche Beseitigung oder Entwicklungshemmung oberirdischer Sproßanlagen zurückzuführen und im Sinne Küsters[4]) als Korrelationsheteroplasie zu bezeichnen ist, läßt sich mit Sicherheit nicht sagen, ist mir aber sehr wahrscheinlich.

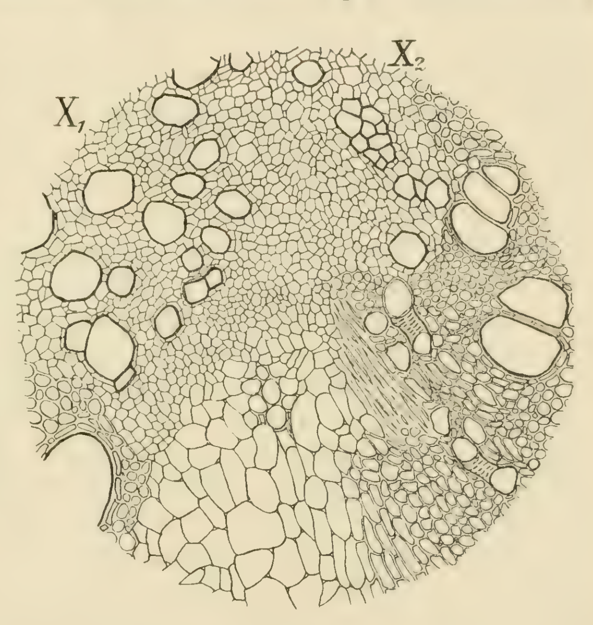


Fig. 7. Die innerste Region des in Fig. 6 dargestellten Scheitels. Vergr. 93 1/3 mal.

---

[1]) Die einschlägige Literatur in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl. I. Band, Berlin 1909, S. 360 ff.

[2]) Deutsche landw. Gesellsch.; Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1898, 1899 und 1900.

[3]) A. a. O. 1900, S. 213.

[4]) Pathologische Pflanzenanatomie, S. 151 ff.

Eines aber scheint gewiß: ausgeschlossen ist jede äußere Veranlassung am Ort der Neubildung selbst. Abgesehen davon, daß sich keine Spur einer stattgefundenen Verletzung vorfinden ließ, spricht hierfür die Tatsache, daß alle sechs Knollen nahezu gleich groß sind und an sechs gleichaltrigen Wurzeln sitzen. Dies deutet auf eine gleichzeitige und gemeinsame Veranlassung, die wohl am ungezwungensten als vom Gesamtorganismus ausgegangen vorstellbar ist. Die Weiterentwicklung des einmal angelegten abnormalen wurzelbürtigen Sprosses in der eingeschlagenen Bahn mag nicht mehr befremden, wenn man sich das Neugebilde als Attraktionszentrum und Stauungsort für die zuströmenden Assimilate denkt. Über die näheren Ursachen des Vorganges läßt sich freilich weder in diesem noch in vielen ähnlichen bekannten Fällen etwas sagen.

Auch die Frage, ob unter geänderten Bedingungen, vor allem durch Loslösung der Knolle von der Mutterpflanze ein normales Wachstum der Achsen erzielt worden wäre, muß leider unbeantwortet bleiben. Auf die Tatsache, daß bei Kropfmasern an oberirdischen Achsen die eine oder andere Knospe zu normalen Trieben auszuwachsen vermag,[1]) auf den durch Hartig bekannt gewordenen Fall von Verjüngung eines schon durch lange Jahre abgeholzten Zitterpappelschlages aus Wurzelknollen,[2]) auf die Vermehrungsmöglichkeit des Ölbaums durch die von Manetti beschriebenen „uovoli“[3]) sei hier im Zusammenhange hingewiesen, ohne die hierdurch gewonnenen Erfahrungen auf den vorliegenden Fall übertragen zu wollen. Experimentell scheint die aufgeworfene Frage noch sehr wenig in Angriff genommen zu sein, wohl deshalb, weil das Material nicht leicht in genügender Menge und gleichzeitig in annähernd gleicher Entwicklung zur Verfügung steht. Einige Erfolge hat Sorauer mit isolierten, in Nährlösung gezogenen Wurzelknollen von Birnbäumchen erzielt.[4]) Im Vorhergehenden wurde auf die bisher bekannt gewordenen Fälle von Knollenbildung an Wurzeln, soweit sie nicht durch fremde Organismen hervorgerufen werden, schon größtenteils Rücksicht genommen, es erübrigt nur noch auf ähnliche Bildungen hinzuweisen, die Andreae bei *Ailanthus glandulosa* beschrieben hat und die sich dort aus Wurzel- und Sproßanlagen entwickeln.[5])

Zum Schlusse möchte ich noch auf die eigentümliche Differenzierung im Baue des Knollenholzes zurückkommen. Fig. 2 zeigt an Schnitt B, wie schon auf Seite 324 bemerkt wurde, daß das Holz der knollig ver-

[1]) Sorauer, Handbuch, 3. Aufl. S. 387.

[2]) Hartig, Vollst. Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands, Berlin 1852, S. 429.

[3]) Siehe Sorauer, Handbuch, 3. Aufl. S. 853.

[4]) Sorauer, Handbuch, 2. Aufl., I. Bd. 1886, S. 739.

[5]) Andreae, Über abnorme Wurzelanschwellungen bei *Ailanthus glandulosa.* Erlanger Inauguraldissertation 1894.

dickten Hauptachse aus abwechselnden Sektoren besteht: die radial schraffierten Partien sind faserreiches normales Achsenholz mit deutlichen Markstrahlen, die grau gehaltenen Partien hingegen voluminöses, gefäßarmes Parenchymholz. Wir bemerken, daß die geschilderte Differenzierung erst im zweiten und größtenteils im dritten Zuwachsringe ihren Anfang nimmt, während das innerste Holz durchaus parenchymatisch ist. Es muß daher die Veranlassung zur Ausbildung normalen Holzes, eine an sich hier sehr befremdende Erscheinung, erst im Laufe der Entwicklung eingetreten sein, und es fragt sich, welcher Art diese war. Aus dem reduzierten Volumen des normalen Holzes gegenüber dem Parenchymholz läßt sich eine in radialer Richtung wirkende Hemmung ableiten. Diese Hemmung war zu Beginn der Organentwicklung nicht vorhanden und wurde mit dem Alter, wie der Verlauf der Jahresringkurven zeigt, immer stärker. Es fällt nun nicht schwer, die zunehmende Verzweigung des Achsensystems und das mächtige Dickenwachstum der zu Gruppen vereinigten Seitenknospen für diese Hemmung verantwortlich zu machen. Schon im ersten Jahre entwickelte sich, wie Schnitt A der herangezogenen Figur bei s_1 zeigt, ein Seitenast, im zweiten Jahre bei s_2 (im Schnitte B) ein zweiter. In der abgetragenen Hälfte der dargestellten Knolle wurzeln in komplizierter Weise weitere Seitenachsen. Alle Seitenachsen tragen, wie wir wissen, reichlich wieder Verzweigungen, deren Wachstum wesentlich in die Dicke geht, und so entstehen an den Knollen die Gruppen eng aneinander gepreßter Triebe (Fig. 1 a), von denen jede einzelne einem Kuppelgewölbe gleich ihren Druck auf die Radialpfeiler der Hauptknolle überträgt. So hat uns die morphologische Untersuchung des abnormalen Adventivsprosses gezeigt, wie durch radialen Druck auf das Kambium das voluminöse Parenchymholz zu seiner normalen Differenzierung zurückgeführt werden kann und wird hiermit zu einem Seitenstück von Sorauers Versuchen, in denen es gelang, Parenchymholz an jungen Eichenzweigen dadurch zu erzeugen, daß der Rindendruck auf das Kambium durch Frostwunden erniedrigt wurde.[1])

Auf eines aber sei noch hingewiesen: wahrscheinlich handelt es sich auch in unserem Falle nicht um eine rein äußerliche mechanische Einwirkung; vielmehr dürften korrelative Beziehungen zwischen den wachsenden Teilen hier ebenso mitbeteiligt sein, wie bei der Vermehrung mechanischer Elemente, die Vöchting durch Belastung des Organs mit einem dem Organismus selbst angehörenden Übergewichte gelungen ist.[2])

Botanisches Institut der Universität Innsbruck,

Pfingsten 1913.

[1]) Sorauer, Handbuch, III. Aufl., S. 614 ff.

[2]) Vöchting, Untersuchungen zur experim. Anat. u. Pathol. S. 286 ff.

Partiale Frostbeschädigung des Wintergetreides als Ursache der Verwechslung mit Wildverbiss.

Von Dr. H. Zimmermann.

Mitteilung aus der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock.
Abteilung für Pflanzenschutz.

Hierzu Tafel IV, V, VI.

Fast jährlich gehen unserer Pflanzenschutzstelle meist im Dezember oder Januar Sendungen erkrankter Pflänzchen von Winterroggen, bisweilen auch von Winterweizen zu mit der Anfrage, ob Fraßbeschädigung durch Wild, namentlich Kaninchen, vorläge. Und in der Regel täuscht die vorgelegte Krankheitserscheinung deutlich eine Fraßbeschädigung vor. Erst bei eingehender Prüfung des Krankheitsbildes, welche, sofern kein ausreichendes Pflanzenmaterial zur Verfügung steht, von einer eingehenden Besichtigung des Feldbestandes abhängig zu machen ist, wird man erkennen, daß keine Fraßbeschädigung sondern das Endstadium einer voraufgegangenen Blatterkrankung vorliegt, deren erste Ursache in einer Frostwirkung zu suchen ist.

Bei aufmerksamer Betrachtung eines im Herbst normal aufgelaufenen und zunächst gesund entwickelten Winterroggenbestandes nach einer vorübergegangenen Frostperiode, zumal in Verbindung mit leichten Schneefällen, wird man häufig junge Pflanzen finden, welche verschiedene Entwicklungsabschnitte von partialen Frostbeschädigungen zeigen. So sieht man zunächst vielfach Blätter, deren mehr oder weniger abgestorbene Spitzen sich infolge des vernichteten Chlorophylls gelb oder mißfarbig von der grün gebliebenen Blattfläche abheben. Weiter finden sich Blätter, deren Spitzen gesund blieben, während sich auf den Blattflächen selbst oder am Blattgrunde mißfarbige Flecken oder Querstreifen zeigen, aus denen das Chlorophyll verschwunden ist und die im Gegensatze zu der übrigen grün gebliebenen Blattfläche eine häutige Beschaffenheit aufweisen. Man würde dieses Krankheitsbild als das erste Entwicklungsstadium der Krankheit bezeichnen können. Als zweites Stadium dürfte das Umknicken der Blattspitze oder des Blattes an der beschädigten Stelle bezeichnet werden. Die ersten, unteren Blätter liegen, sofern sie erkranken, meist schlaff ihrer ganzen Fläche nach dem Erdboden auf und verfaulen unter Hinzutritt von Fäulniserregern bei genügender Feuchtigkeit. Auch auf den beschädigten Stellen der übrigen Blätter siedeln sich sekundäre Schwächeparasiten an, unter denen neben *Septoria* hauptsächlich Schwärzepilze *(Cladosporium)* in der Mehrzahl der Fälle hervortreten. Die Bedeutung dieser Pilze ist für die oberen Blätter nur dann von Belang, wenn bei feuchter Witterung die Los-



Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Partiale Frostbeschädigung bei Winterroggen:
Absterbende Blattspitzen und Flecken auf der Blattfläche.



trennung des kranken Blattteiles sich verzögert. Eine Weiterverbreitung der Blattpilze und Absterben des ganzen Blattes unter Fäulniserscheinungen kann alsdann eintreten. Tierische Parasiten wie z. B. Älchen wurden nicht festgestellt. Im dritten Entwicklungsabschnitt, dem Endstadium, löst sich der obere Blatteil meist infolge Vertrocknens ab; zurückbleibt der bisweilen noch mit einer häutigen Kante versehene, grüngebliebene Blattrest. Vielfach tritt jedoch das chlorophyllhaltige Gewebe bis unmittelbar an die Trennungsfläche heran. Hierdurch erscheint der Blattrest abgebissen. Eine Verwechslung mit einer Fraßbeschädigung ist in diesem Stadium leicht möglich.

Zur Erläuterung der vorstehenden Mitteilung mögen die zugehörigen Abbildungen dienen. Dargestellt ist die fortschreitende Entwicklung der Erkrankung an Winterroggen, welcher am 14. Februar 1913 dem Bestande entnommen wurde. Tafel IV zeigt an mehreren Pflanzen den Beginn der Erkrankung an den Blattspitzen, beziehungsweise auf der Blattfläche. Die absterbende Spitze trocknet ein, krümmt sich, knickt um und bricht ab. Dieses zweite Stadium wird durch Tafel V besonders erläutert. Hier zeigt sich an einigen Pflanzen deutlich die Abtrennung an der erkrankten Stelle und Zurückbleiben des mit einem häutigen Ansatze versehenen Blattrestes. Deutlich lassen mehrere Pflanzen das zuvor erwähnte Schlaffwerden und Abfaulen der ersten, unteren Blätter erkennen. Tafel VI gibt das Endstadium je nach Größe der sich abtrennenden Blattfläche wieder. Bei den Pflanzen der oberen Reihe ist demnach der Blattrest größer, bei denen der unteren Reihe kleiner. Die häutige Kante ist an einigen Blattresten vorhanden, an anderen fehlt diese. Die Ähnlichkeit mit Wildverbiß ist eingetreten.

Je nach dem Kräftezustand, in welchem sich die einzelne erkrankte Getreidepflanze zur Zeit der Erkrankung befindet, richtet sich der Einfluß der letzteren auf die weitere Entwicklung des Bestandes. Soweit die hiesigen Beobachtungen bis jetzt erkennen lassen, erholen sich die zuerst bestellten, kräftigen, wenn auch nicht üppigen Pflanzen am besten, sofern sich die späteren Überwinterungsbedingungen günstig gestalten. Die Pflanzen überwinden die Krankheit umso besser und bestocken sich umso kräftiger, je später sie befallen werden. Ferner scheint Bodenart und Bodenbeschaffenheit bei dem Einflusse der Krankheit auf die weitere Entwicklung der Pflanzen mitzusprechen, da verschiedentlich ein besonderes Ausbreiten auf bestimmten Bodenstellen bemerkt wurde, während Roggen auf den übrigen Flächen ein gesundes Aussehen behielt. So scheint das Getreide namentlich auf leichtestem Boden, aber auch auf ziemlich schwerem Boden (Lehmkuppen) besonders empfindlich für die Krank-

heit zu sein. Ferner scheint Roggen nach Roggen („ewiger Roggenbau“) und nach Hafer sich besonders schwer von den Folgen der Krankheit erholen zu können. Diese Beobachtungen weisen auf die Einleitung einer passenden Fruchtfolge, sowie auf die Regelung der notwendigen Nährstoffzufuhr hin. Auch die Wahl einer besonders winterfesten Sorte mit früher guter Bestockung empfiehlt sich auf solchen Stellen, auf welchen die Pflanzen jährlich erkranken und unter der erwähnten Erscheinung zu leiden haben. Hier wäre gegebenenfalls der Anbau von Sommerroggen in Erwägung zu ziehen.

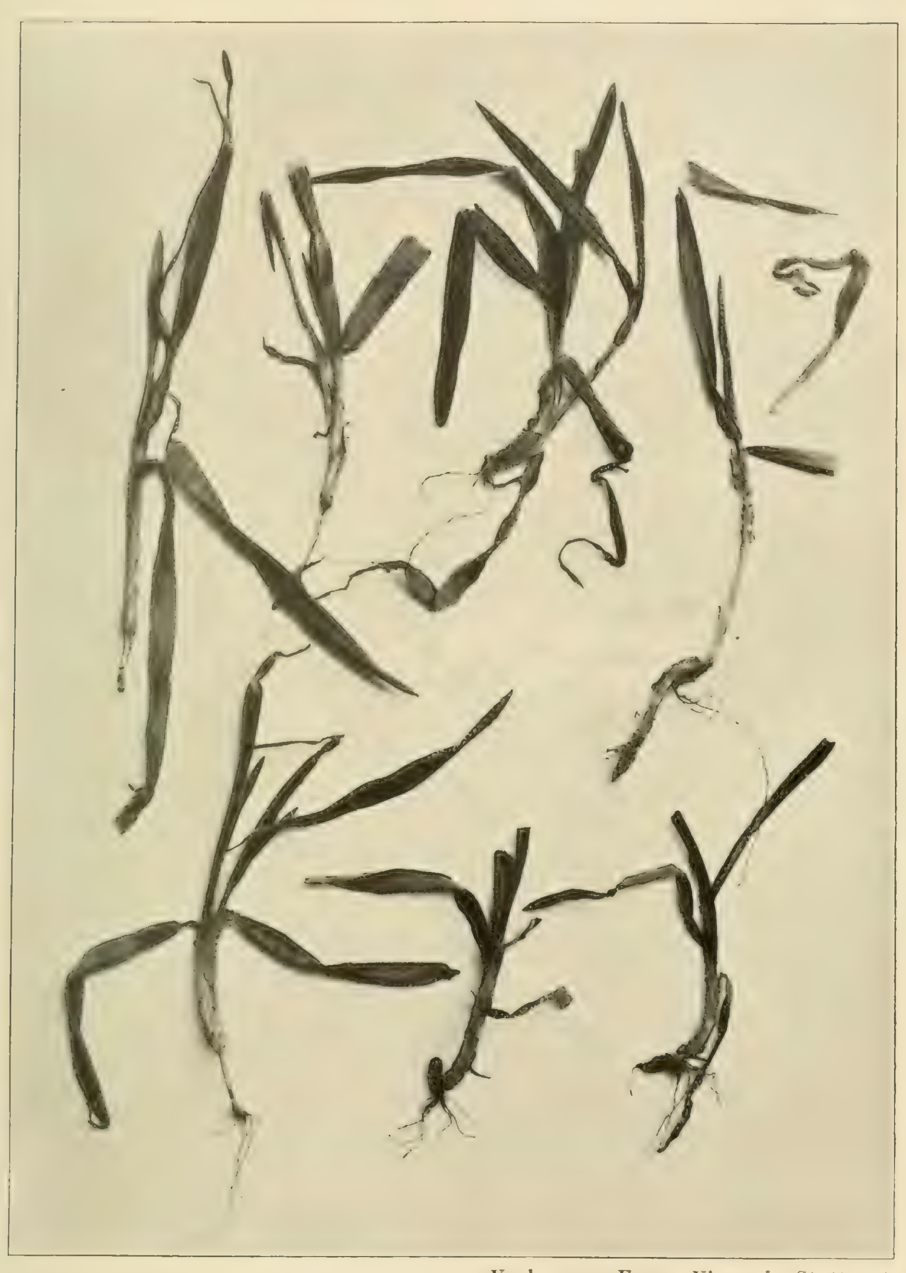
Eine besondere Wichtigkeit in praktischer Hinsicht gewinnt diese Erscheinung, weil das Vorhandensein des Krankheitsbildes im Wintergetreidebestande sehr leicht zu Verwechslung mit Wildschäden führen kann. Ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert die Besichtigung eines solchen Bestandes, sobald gleichzeitig tatsächlicher Wildfraß mit in Frage tritt, ein Umstand, der ja auch leicht eintreten kann, zumal wenn die Bestände an wildreiche Gehölze oder größere Waldungen grenzen.

Außer an Getreidepflanzen läßt sich partiale Frostbeschädigung gleichfalls an überwinternden oder auswinternden Gräsern beobachten. Bei größeren Grashorsten ist es dann oft möglich, gleichzeitig sämtliche Stadien der Erkrankung nebeneinander zu beobachten.

Vorläufige Mitteilungen über ein neues Mittel zur Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues.

Von G. Dorogin.

Der große Schaden, den der amerikanische Stachelbeermehltau bewirkt, trieb mich an, seit 1908 ein wirksames Mittel gegen diese Krankheit zu suchen. Pflege und Schutz, die das Gedeihen der Pflanzen begünstigen und vor parasitischen Organismen schützen, sind in unseren Bauernwirtschaften sehr gering; deshalb muß das Schutzmittel besonders wirksam sein. Die Prüfung der Fungizide, welche bis jetzt bekannt waren, hat in Bezug auf den Stachelbeermehltau kein hinreichendes Resultat gegeben. Die Wirkung der Bordeauxbrühe (1%) war gering, Azurin Gmür bewirkte ein schlechtes Aussehen der Pflanzen und selbst das Abfallen der Blätter. Die Blätter der Sträucher, welche mit Polysulfiden (0.2—0.5%) bespritzt wurden, hatten ebenfalls Brandflecke, und bei manchen Sorten fiel sogar das Laub massenhaft ab. Zufällig hörte ich, daß ein patentiertes Mittel „Mortus Harkowtschenko“ (Rostow am Don), welches gleichzeitig als fungizid und insektizid angesprochen wird, ein gutes Schutzmittel gegen den Stachelbeermehltau sei. Ich prüfte es sofort und überzeugte mich von der Wirkung des Mittels. Die Analysen zeigten, daß Mortus aus Soda oder Pottasche und Ar-



Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Partiale Frostbeschädigung bei Winterroggen:
Lostrennung der abgestorbenen Blattspitze.



senicum bestehe. Das ist aber teuer (1 Pfd. kostet za. 8 ℳ), Arsenicum scheint für eine Pilzkrankheit nutzlos zu sein und ist dabei giftig; deshalb ist die Anwendung des Mittels nicht gefahrlos. Außerdem kann man das Mittel nur in einer Verdünnung (4 g auf 30 Pf. Wasser) anwenden; denn es bewirkt einen Brand der Blätter. Spritzen muß man also mit Vorsicht. Die gute Wirkung des Mortus hat mich auf den Gedanken gebracht, daß Soda und Pottasche gute Schutzmittel gegen die Krankheit sein können, und ich prüfte sie als selbständige Mittel. Die Versuche der Bespritzung kranker Sträucher mit Soda oder Pottasche zeigten mir, daß die beiden Stoffe tatsächlich gegen die Krankheit günstig wirkten, selbst bei der Verdünnung von 4 g auf 30 Pf. Wasser. Das Laub der Sträucher leidet garnicht, sogar wenn man 45 g auf 30 Pf. Wasser zum Spritzen anwendet. Es bleibt nur der Übelstand, daß die Mischung nicht genügend an den Blättern haftet, da der Regen sie leicht abwäscht. Beimengung von Mehl oder Zuckersirup hilft dem Übelstande nicht ganz ab. Jetzt suche ich ein Präparat eines dieser Stoffe, welches an den Blättern haftet.

Bis jetzt kann man jedenfalls als hinreichende Mittel: 0.5% Sodalösung, Soda und Pottasche à 0.25% oder 0.25% Pottasche mit Zuckersirup empfehlen.

Die Vorschriften der Bekämpfung des Stachelbeermehltaues werden im ganzen also lauten: 1. Im Herbst, nach dem Abfall des Laubes oder früh im Frühling schneide man die infizierten, verkümmerten und mit braunen Flecken bedeckten jungen Triebe ab und verbrenne sie oder vergrabe sie tief in die Erde mit dem abgefallenen und sorgfältig gesammelten Laube. Auf dieses Verfahren ist besonders zu achten, denn es hat einen großen Wert in der Bekämpfung der Krankheit. 2. Gleich darauf und jedenfalls vor dem Knospenausbruch bespritze man die Sträucher und die Erde unter denselben mit 1—3%iger Eisenvitriollösung. 3. Und endlich bespritze man die Sträucher von der Entfaltung der Blätter an jede 10 Tage mit einem der obengenannten Mittel.

St. Petersburg, Juli 1913.

Institut für Phytopathologie des Landw. Ministeriums.

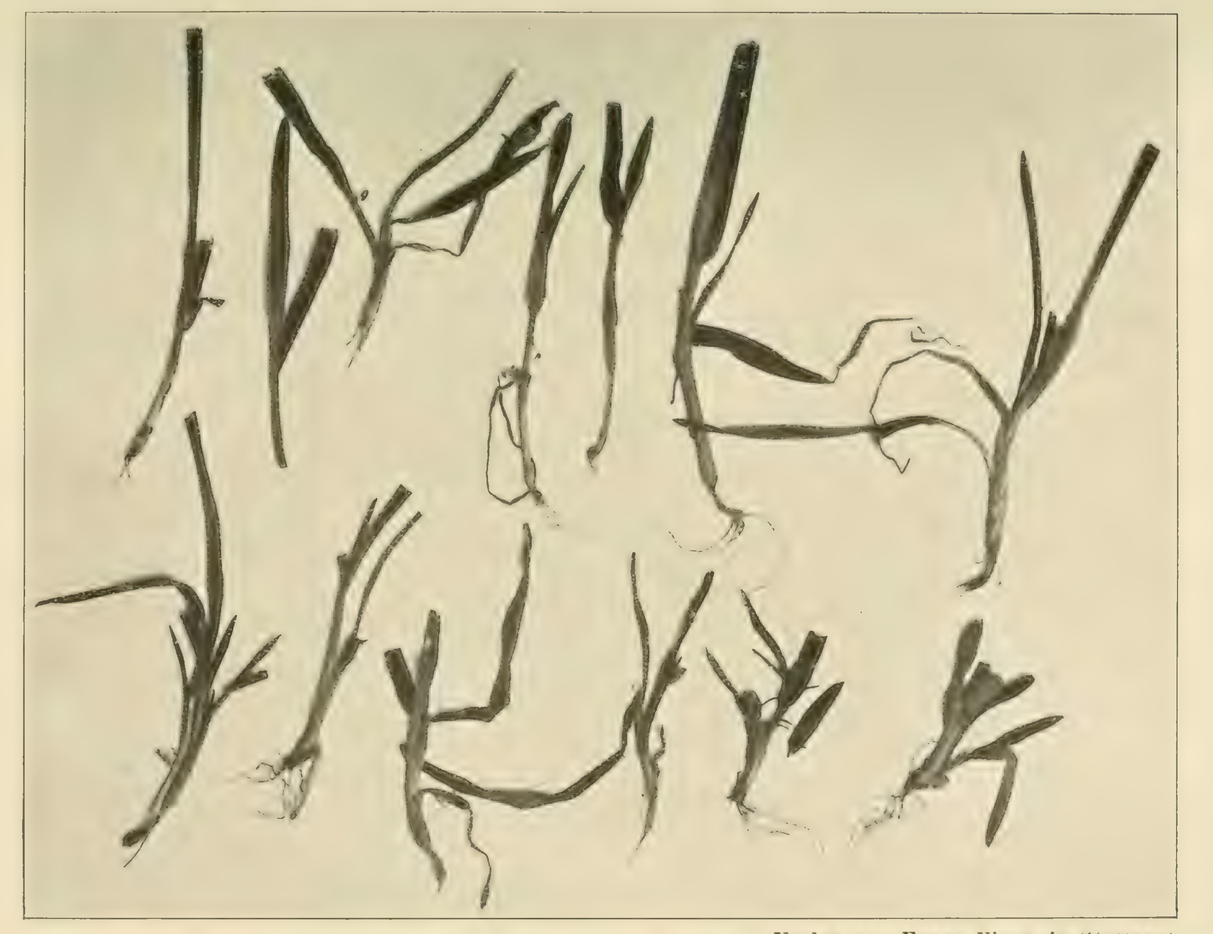
Beiträge zur Statistik.

Zoologische Arbeiten der Kais. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1911.[1])

Rörig gelang es, Feldmäuse zur Fortpflanzung in Käfigen zu bringen. 3 Weibchen warfen in 10 Zuchten 36 Junge, von denen

[1]) aus: Mitt. Kais. Biol. Anst. für Land- u. Forstwirtsch. Heft 12, 1912. 7. Jahresber., erst. v. Direkt. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens.

30 Männchen und nur 6 Weibchen waren, und deren Entwicklung geschildert wird. Hausmäuse konnten mit Gaben geringprozentigen Strychninweizens in hohem Grade giftfest gemacht werden. — 33 Ztr. Saatgut konnte Rörig gegen Krähen schützen durch Behandlung mit 15 Pfd. Aloepulver, 7,5 Pfd. Infusorienerde (die das Zusammenkleben der Körner verhinderte), 6 Pfd. Preuß. Blau und 60 Liter Wasser. — Schwartz fand in Wurzeln und Rhizomen kranker Maiblumenkeime *Aphelenchus Aderholdi* n. sp., und in einer Kultur von *Cryptosporium Nesii* Corda die ebenfalls neue Art *Aph. mycogenes.* In mißgebildeter *Phlox decussata* fand er, wie früher schon Ritzema Bos, *Tylenchus dipsaci.* — Die Rübenwanze, *Piesma capitata* Wolff, konnte Schwartz durch Bestäubung mit reinem Insektenpulver oder mit einer Mischnung von 2 Teilen desselben mit 1 Teil Schwefelblüte abtöten, ebenso Erdflöhe, *Sitones*-Arten und Runkelfliegen. Die widerstandsfähigeren Wanzenlarven unterlagen der Bespritzung mit 2 %iger Seifenlösung. *Eriophyes pyri* wurde mit Schwefelkalkbrühe erfolgreich bekämpft. — Zacher berichtet über erstmaliges Auftreten von *Campylomma verbasci* H.-S. (Capside) an jungen Triebspitzen von Apfelsämlingen; über eine neue, unbenannte *Tetranychus*-Art an *Salvia splendens;* über, von *Trioza viridula* Zett. verursachte Kräuselkrankheit an Mohrrüben; über einige koloniale Schädlinge; über Magenuntersuchungen an Maulwurfsgrillen (tierische und pflanzliche Reste); über Massenauftreten von *Chloropisca notata* Meig. in Wohnungen, von *Eupteryx Löwi* Then. an Ahornblättern und von *Blennocampa geniculata* Klg. an Erdbeerblättern; schließlich über Versuche mit Kornkäfern, die, wie auch ihre Larven, bei 4° Kälte abstarben. — Tetrachlorkohlenstoff erwies sich nach Rörig gegen Kornkäfer lange nicht so wirksam wie Schwefelkohlenstoff, beeinträchtigte aber nach Riehm die Keimfähigkeit von Gersten- und Weizensamen. — Von den Versuchen Börners über die Reblaus sei folgendes erwähnt: Es gelang Wurzel- und Gallenläuse zum zweiten Male zu überwintern; die parthenogenetische Fortpflanzung bedingt also keine Degeneration. Gallenläuse können mehrere Generationen hindurch eine und dieselbe Galle bewohnen. Da dieselben Läuse bei einigen Rebsorten durch ihren Stich nur absterbende Wundstellen, bei anderen Gallen erzeugen, sind letztere als eine Symbiose zwischen Reblaus und Rebsorte anzusehen, ebenso wie wohl auch die Nodo- und Tuberositäten. Wenn dann eine und dieselbe Rebsorte an einem Orte Gallen bildet, an einem anderen nicht, so ist hierfür eine biologische, lokale Verschiedenheit der Rebläuse anzunehmen. Verf. glaubt, daß Wintereier bei uns überwintern können. Da auch die Gallenläuse unser Klima vertragen, kann also in heißen Som-



Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Partiale Frostbeschädigung bei Winterroggen:
Zurückbleibende Blattstumpfe. Ähnlichkeit mit Wildverbiß.



mern die Reblaus durch Geflügelte verbreitet werden. — Von den von Moritz und Börner geprüften neuen Reblausgiften hat sich am besten das Saprosol von Dr. Nördlinger bewährt; ein Schwefelkohlenstoffpräparat von Vollpracht und Weiß wirkte fast so gut, wie reiner Schwefelkohlenstoff. — Maaßen und Prieß berichten noch über Bienenkrankheiten. Reh.

Berichte über Landwirtschaft und Pflanzenzüchtung in Indien.[1]

Wie seine Vorgänger gibt auch der vorliegende Bericht ein anschauliches Bild der in den verschiedenen Zweigen der Landwirtschaft und Pflanzenzüchtung gemachten Fortschritte und des weiteren Ausbaues der einzelnen Versuchsstationen.

Infolge der Verheerung des Baumwollkapselkäfers in Amerika und der schwierigen Verhältnisse im ägyptischen Baumwollbau, gewinnt die Baumwollkultur für Indien eine erhöhte Bedeutung, und es werden in Pusa und den anderen Stationen mit Erfolg umfassende Versuche angestellt, um die Güte und den Ertrag der einheimischen Baumwolle zu steigern. Die recht häufig vorkommende natürliche Kreuzbefruchtung unter benachbarten Pflanzen auf dem Felde (H. M. Leake, Memoir., Vol. IV, Nr. 3, 1911) mag bisher die so vielfach beobachtete Degeneration der eingeführten exotischen Baumwollsorten verschuldet und der Ausbildung fester, reiner Typen der einheimischen Baumwolle entgegengewirkt haben. Bei den Hybridisationsversuchen handelt es sich darum, diese Hindernisse zu überwinden, durch Auslese eine Vereinigung wünschenswerter Eigenschaften zu erzielen, die sich auch auf die Nachkommen vererben und die so gewonnenen reinen Typen vor Vermischung zu bewahren. Verbesserte Kulturmethoden und eine ausgedehnte Samenverteilung gehen mit diesen Versuchen Hand in Hand.

Auch die Versuche zur Heraufzüchtung der einheimischen Weizensorten zur Verbesserung der Mehl- und Backfähigkeit wurden fortgesetzt. Die Untersuchungen werden zumeist in Einzelberichten veröffentlicht und in dem Jahresberichte nur kurz erwähnt. Auch über Krankheiten finden sich hier nur ganz kurze Mitteilungen, sodaß auf die Besprechung der einzelnen größeren Arbeiten verwiesen werden muß. N. E.

[1]) Report on the progress of agriculture in India for 1910—11. Calcutta. Superintendent Government Printing, India 1912,

Mitteilungen aus Niederländisch-Indien.

Tabak.[1]) S. Tijmstra und J. G. C. Vriens bringen in einer Serie von Artikeln Studien über die Tabakfermentation. In der ersten Arbeit (6. Jahrg., 9. Liefer., S. 301—325) geben sie einen historischen Überblick über die verschiedenen Theorien des Fermentationsprozesses. Der bakteriologischen steht die Enzym-Theorie gegenüber, während die dritte Theorie die Fermentation lediglich als chemischen Prozeß auffaßt. Für Deli wollen nun die beiden Forscher die Verhältnisse klar legen durch Studien, die in der Praxis in Fermentierräumen selbst und im Laboratorium gemacht wurden. Zunächst wurde die Enzymtheorie von Oscar Loew nachgeprüft. Es ist Tijmstra geglückt, aus grünem Tabak Peroxydase als ein weißes Pulver abzuscheiden, welches aber außer Peroxydase noch eine Anzahl anderer Stoffe enthielt, vor allem Calciumsalze, aber keine Oxydase oder Katalase; dagegen ist in dem abgepreßten und filtrierten Rohsaft der Blätter Katalase enthalten. Dieses Rohprodukt enthält neben Chlorophyll, Eiweißstoffen, feinen Blattresten, Spuren von Oxydase und Peroxydase, sowohl α-Katalase als auch β-Katalase. — Die III. Studie (S. 89—94) behandelt die Umsetzung von α- in β-Katalase. In einer IV. Studie (S. 174—184) wird ein anfänglich als „Antioxydin" bezeichneter Stoff als ein sauer reagierendes Produkt erkannt, das, sei es nun eine freie Säure oder ein saurer Saft, jedenfalls kein neuer Stoff ist, dem man mit Berechtigung den Namen „Antioxydin" beilegen kann.

Im folgenden (S. 185—195) wird die Rolle der Säuren bei der Untersuchung der Peroxydasen geprüft, sowie (S. 254—278) die tötende Wirkung von Säuren auf Peroxydase bei verschiedenen Temperaturen festgestellt. J. G. C. Vriens berichtet über erste systematische Studien in der Praxis (S. 285—296). Zunächst müssen aber jetzt die Fermentationsstudien zurücktreten gegenüber dem Kampf mit der Schleimkrankheit. J. A. Honing (S. 1—30) berichtet über Desinfektionsversuche von Saatbeeten auf schleimkrankem Boden. Trotz Bodendesinfektion und Desinfektion des Gießwassers traten auf schleimkrankem Boden Infektionen auf, und zwar geschah dies häufiger durch die Blätter als durch die Wurzeln. Allerdings waren die Pflanzen der behandelten Beete im Vergleich zu den unbehandelten kräftiger und größer. Das Bestreben geht nun dahin, eine für Deli passende, gegen Schleimkrankheit immune Tabakrasse zu züchten. Honing berichtet (S. 95—98) von Anpflanzungen verschiedener Tabakarten und Infektion mit *Bacillus Solanacearum*. Es erwies sich keine der geprüften Sorten als immun. Sehr wesentlich

[1]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 6. Jahrg. 9. Lieferung. 7. Jahrg. Lieferung 1—7.

ist es, welcher Herkunft die Tabapflanzen sind, und ein aufmerksamer Pflanzer kann schon seinen Keimpflanzen ansehen, ob sie gesund sind oder infiziert. (S. 65—69.) In einer Plantage nahe bei Deli wurde 1911 zum ersten Male die Schleimkrankheit auch an „Djatti"keimlingen beobachtet (S. 12—15).

Bei einer Versuchsreihe (S. 196—208), die die Aufgabe hatte, charakteristische Erkennungsmerkmale für die Schleimkrankheitsbakterien festzustellen, wurde eine starke Variabilität von *Bacillus Solanacearum* Smith beobachtet.

Um festzustellen, ob neben *Bacillus Solanacearum* auch noch andere Fäulnisbakterien an der Schleimkrankheit beteiligt sind, hat Honing ausgedehnte bakteriologische Studien gemacht. Von 51 isolierten Bakterienstämmen stimmten neun mit dem beschriebenen *Bacillus Solanacearum* überein und ergaben bei Impfung auch Erkrankung an Schleimkrankheit. Alle 42 anderen Stämme, von denen mindestens 16 zu sicher unterscheidbaren Bakterienarten oder Varietäten gehörten, ergaben keine Infektionen. Unter den Bakterien, die *Bacillus Solanacearum* in der kranken Pflanze auf dem Fuße folgen, sind solche, die zu den größten Feinden dieses Bacillus gehören. So wird vor allen Dingen *Bacillus Solanacearum* unterdrückt von *Bacillus mesentericus*, so wie auch, wenn auch weniger stark von *Bacillus mycoides*. Bei den Untersuchungen wurden isoliert und im folgenden soweit n. sp. auch beschrieben: *Micrococcus luteus* Lehm. et Neum., *Micrococcus pyogenes albus* (Rosenbach) Lehm. et Neum., *Micrococcus pyogenes* (*Micr. bicolor* Zimmermann), *Bacterium medanense* n. sp., *Bacterium stalactitigenes* n. sp., *Bacterium langkatense* n. sp., *Bact. deliense* n. sp., *Bact. Schüffneri* n. sp., *Bact. zinnioides* n. sp., *Bact. sumatranum* n. sp., *Bact. patelliforme* n. sp., *Bact. aurantium-roseum* n. sp., *Bact. rangiferinum* n. sp., *Bacillus mycoides* Flügge. *Bacillus mesentericus*, *Corynebacterium piriforme* n. sp.

Ein Versuch, Sojabohnen und Baumwolle (eine Batakvarietät) als Vorfrucht von Tabak zu bauen, ergab ungünstige Resultate.

In dem Jahresbericht der biologischen Abteilung der Deli-Versuchsstation vom 1. Juli 1911 bis 1. Juli 1912 (S. 126—164) macht De Bussy Mitteilung über die erfolgreiche Weiterpflege und Zucht der aus Amerika eingeführten nützlichen Insekten.[1] *Trichogramma*, eine eingeführte Schlupfwespe, die in Amerika in den verschiedensten Insektenarten parasitiert, hat auch in der Gefangenschaft in Deli die Eier von einem Dutzend verschiedener Schmetterlinge infiziert (*Heliothis*, *Prodenia*, *Plusia*, *Remigia*, *Ophiusa*, *Arcilasia* u. a.). Diese Tatsache ist sehr wichtig für eine dauernde Ansiedelung von *Tricho-*

[1] Vergl. Mitteil. aus Holländisch-Indien. Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten XXIII, 3 p. 149.

gramma in Tabakfeldern von Deli oder a. O. in Niederländisch Indien. In Deli hat sich *Trichogramma* in der freien Natur jetzt zu mindest in 16 Generationen erhalten und fortgepflanzt. Die Verbreitung und Ansiedelung der *Trichogramma* wird systematisch durchgeführt und beobachtet. Mit anderen Parasiten sind nicht solche guten Erfolge erzielt. Versuche von Dr. Dammerman, *Prodenia*- und *Botys*-Raupen mit *Isaria destructor* zu infizieren, schlugen fehl.

Von Insektiziden wurden, wie in den Vorjahren, Schweinfurtergrün und Bleiarsenat allgemein verwendet, wobei Schweinfurtergrün wegen seiner stärkeren Wirksamkeit und des billigeren Preises mehr gebraucht wird. Allerdings kommen bei Schweinfurtergrün immer wieder Verbrennungen vor, was bei Bleiarsenat nicht geschieht. Als Verdünnungsmittel werden sowohl Tapiokamehl als auch feingesiebter Schlamm benutzt. Es werden zahlreiche neue Insektizide jetzt studiert, über die später berichtet wird. De Bussy empfiehlt (S. 323) zur Färbung des Bleiarsenat Holzkohlenpulver zuzumischen im Gewichtsverhältnis 1 : 1 = Bleiarsenat : Holzkohlenpulver. Als ein neuer Tabakschädling hat sich in Deli eine *Acherontia* spec. erwiesen. Die Blattlausplage ist hier und da wieder stark aufgetreten, konnte aber bei rechtzeitigem Einschreiten eingedämmt werden. In der Pflanzzeit sind aber auch täglich ein halb Dutzend Kulis mit Spritzen unterwegs. Von Blattlausfeinden ist bisher nur die Einbürgerung von dem amerikanischen Käfer *Megilla maculata* gelungen. Zu Beginn der Saatzeit sind vielerorts die Ameisen zahlreich und lästig gewesen. Am besten hat sich noch zur Bekämpfung Petroleumseifenemulsion erwiesen. Viele Praktiker erzielten gute Resultate, wenn sie auf ihre Saatbeete Häufchen von „Kemiri-noot“ (*Aleurites triloba*) legten und diese, wenn sie mit Ameisen besetzt waren, mit heißem Wasser begossen. Eine sichere Bekämpfungsmethode ist aber bisher noch nicht festgestellt; das gleiche gilt für die Grillen und Grillenlarven. Es soll daher in Zukunft prophylaktisch vorgegangen werden, durch Bodenbearbeitung und Bodendesinfektion, auch im Hinblick auf *Opatrum* und seine Larven. Entdeckt man diesen Käfer erst, wenn der Tabak bereits ausgepflanzt ist, so kann man die Pflanzen schützen durch Aufbringen von etwas Erde auf die Pflanzenbeete, die mit 10% Naphtalin oder etwas Mauerkalk gemischt ist. Die Käfer verkriechen sich auch unter Steinen, Holzstücken und dergl. und können dort gesammelt werden. Eine Beschreibung von Käfer und Larve gibt De Bussy.

Schwere *Lasioderma*-Infektionen fanden sich in zwei Fermentierräumen; doch gelang eine völlige Desinfektion mit Schwefelkohlenstoff.

Bodendesinfektionen, die mit Formalin, Kaliumpermanganat resp. Schwefelkohlenstoff gegen die Schleimkrankheit vorgenommen

wurden, waren in einigen Fällen wirkungslos gegen die Älchen (*Heterodera*).

Die für Gründüngung vielfach angesäten *Crotalaria striata* (Orok-Orok) sind laut Bericht von Dr. Diem 1912 so stark von Erdflöhen, *Halticiden* (*Psylliodes*) befallen, daß diese Pflanzungen allgemein völlig mißglückten. Diem empfiehlt eine überdichte Saat und ein nachheriges Ausdünnen und Verpflanzen.

Von ihren „Untersuchungen über Tabak der Vorstenlanden" teilen Hj. Jensen und O. de Vries im Jahresbericht 1911 [1]) folgendes mit: Die Verbrennungsöfen, die zum Verbrennen aller Pflanzenrückstände dienen, um die kalireiche Asche zur Düngung zu gewinnen, finden immer weitere Verbreitung. Jensen macht aber darauf aufmerksam, daß sie nicht nur, wie meist üblich, zur Beseitigung der Ernterückstände in Brand gesteckt werden sollen, sondern auch während der Vegetationszeit alle phytophthorakranken Pflanzen sogleich verbrannt werden sollen. Die Versuche über Bodendesinfektion gaben keine verwertbaren Resultate, da infolge trockenen Wetters die *Phytophthora* auch in den unbehandelten Parzellen keine starke Ausbreitung zeigte.

Immerhin gab Schwefelkohlenstoff bessere Resultate als Kaliumpermanganat. Jensen hat bei Gelegenheit einer Europareise sich eine Sammlung zusammengestellt von phytophthoraähnlichen Pilzen, mit denen er alsdann Infektionsversuche anstellte. Nur mit *Phytophthora Nicotiana* geimpfte Pflanzen erkrankten.

Ein Versuch, durch Selektion von mosaikfreien Exemplaren zwischen mosaikkranken Pflanzen eine gegen diese Krankheit widerstandsfähige Rasse zu finden, ist total mißglückt. Vor einigen Jahren wurden auf einer Pflanzung auf Wedi einige thripskranke Pflanzen gefunden, dann nicht wieder. Auf zwei Nachbarpflanzungen, Sorogedoog und Wanoedjojo, wurden einige merkwürdig gekräuselte Pflanzen beobachtet, an denen Jensen einige Exemplare von *Thrips* fand.

Kautschuk. P. Arens [2]) berichtet von einem Termitenbefall einer ungefähr 15 Jahre alten *Manihot Glaziovii*-Pflanze. Der Stamm war an einer Seite bis zur Mannshöhe mit einem Lehmmantel bedeckt, an dem an einigen Stellen Latextropfen durchkamen. Beim Entfernen dieses Mantels schien die noch lebende Rinde vollständig durchbohrt zu sein von Termitengängen. In einer Höhe von ungefähr 1,20 m hatte der Baum einen ± 20 cm langen Riß, der ± 15 cm tief in den Baum hineinging. Ob dieser Riß von den Termiten gemacht wurde, oder

[1]) Batavia. G. Kolff und C. 1912.

[2]) Mededeelingen van het Proefstation Malang, Nr. 5, p. 7—9.

schon von einer alten Wunde herrührt, sei dahingestellt. Auf jeden Fall hatten die Termiten die Wände glatt gebissen. Es folgen weitere Einzelheiten über den Termitenbau. Es handelte sich um *Coptotermes Gestroi* Wasm. Mit dem „Ameisentöter Universal" wurde erfolgreich der Kampf gegen diese Termiten durchgeführt. Es handelt sich bei dieser Methode um ein Ausräuchern mit Arsen und Schwefel. Eine kurze Mitteilung aus Malang (s. u. Nr. 3) meldet das Vorkommen einer „Knobbelziekte" = Knotenkrankheit an *Hevea*, bei der Holzwucherungen im Bast auftreten und das Zapfen erschweren. Möglicherweise sind es krebsartige Erscheinungen, die in Zukunft sorgfältig zu beachten sind.

A. A. L. Rutgers[1]) bringt in zwei Mitteilungen über „*Herea*"-Kanker Beobachtungen über den Kautschukkrebs. Diese Krankheit ist auf Java, Sumatra und Borneo aufgetreten. Sie zeigt sich zuerst durch dunkle Flecke und Streifen an den Zapfstellen; sehr bald hört der Latexfluß auf. Entfernt man die Korkschicht, so sieht man in der äußeren Rinde weinrote Flecke. Es bilden sich Fäulnisherde, die weiter wuchern. Durch Wachstum des Wundkambiums versucht der Baum die kranke Stelle zu überwinden, so entstehen Krebsgeschwülste.

Es wird empfohlen, prophylaktisch vor allem günstige Kulturverhältnisse zu schaffen, nicht zu dicht pflanzen, wo nötig ausdünnen, die Kronen lichten und bei feuchtem Untergrund drainieren. Wird die Krankheit frühzeitig bemerkt, so ist sie leicht zu heilen durch Ausschneiden der kranken Stellen und alle 4—5 Tage Bestreichen mit 50 %iger Lösung von „Karbolineum Plantarium". Wird diese Behandlung rechtzeitig vorgenommen, so kann nach vier Wochen wieder gezapft werden. Zu beachten ist auch das Desinfizieren der Zapfmesser mit Formalin oder Sublimat. Auch das vielfach übliche Anfeuchten der Zapfschnitte mit Wasser ist zu vermeiden, da hierdurch eine große Infektionsgefahr gegeben ist. Bei einer Studienreise beobachtete Rutgers in den Federated Malay States in Kautschukplantagen die ihm bekannten krebsartigen Geschwülste an den Bäumen, obgleich die Mykologen vom Departement für Landwirtschaft in Kuala und Lumpur meinten, Krebs komme in ihrem Distrikt nicht vor. Immerhin scheint der Krebs hier nur sporadisch aufzutreten und nicht so ernste Formen anzunehmen wie auf Java. Hierfür gibt es mehrere Gründe: Java hat besonders durch den Westmonsun viele schwere Regenfälle; das Klima der F. M. St. ist dagegen weniger feucht. Auf Java wird der Kautschuk viel dichter gepflanzt als in den F. M. St. und nicht so sorgfältig unter Schnitt gehalten. Außerdem ist auf Java noch vielfach Zwischenpflan-

[1]) Mededeelingen van de Afdeeling voor Plantenziekten Nr. 2 und 4. Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel. Buitenzorg 1912 und 1913.

zung von Kaffee, Coca und anderen Pflanzen üblich. Alle diese Momente begünstigen die Ausbreitung der *Phytophthora*, die die Ursache für die Krebserkrankung bildet. Auch die oben erwähnte Gewohnheit beim Zapfen Wasser zu verwenden, ist in den F. M. St. nicht gebräuchlich. Der weiße Wurzelschimmel *Fomes semitostus* ist dagegen in den F. M. St. viel verbreiteter als auf Java. Die Behandlung erstrebt hier aber weniger Heilung als Unschädlichmachen der erkrankten Pflanzen durch Verbrennen der kranken Bäume und Desinfizieren des Bodens mit Kalk. Gegen *Coptotermes gestroi* Wasm. werden in den F. M. St. die oben erwähnten Schwefel-Arsendämpfe verwendet. „Burrs"-Erwten = *Pea-disease*, die Erbsenkrankheit konnte Rutgers gleichfalls beobachten. An den alten Blattnarben fanden sich diese sogenannten Erbsen, die ihre Entstehung einer Einkapselung nicht ausgetriebener Knospen verdanken. Gegen „Djamoer oepas" ebenso wie gegen Krebs wird Bespritzung mit Bordeauxbrühen empfohlen. Es haben sich aber nachteilige Wirkungen auf den Latex herausgestellt und so müssen erst noch vorsichtige Versuche angestellt werden über die Anwendbarkeit von Kupfersulfat in Kautschukplantagen.

Eine *Fusicladium*-Krankheit auf *Hevea* beschreibt J. Kuijper,[1]) die überall in Surinam vorkommt. Nur in einer Plantage waren auch ältere Bäume (6 jährig) befallen und abgestorben, sonst tritt diese Krankheit nur in jungen Pflanzungen und in Saatbeeten auf. Auf den Blättern, später auch an Blattstielen und jungen Zweigen, treten Flecke auf, in denen ein Pilz wuchert, der nach den Untersuchungen Kuijpers ein *Fusicladium* ist. Da bisher nur die Konidienform beobachtet wurde, bezeichnet Kuijper den Pilz vorläufig als *Fusicladium macrosporum*. Mit Krebs hat diese Krankheit nichts zu tun.

Eine Beschreibung der Blüte und Bestäubungsverhältnisse bei *Manihot Glaziovii* gibt P. Arens[2]) mit einem Hinweis auf das Selektionsverfahren und die Gewinnung von reiner Saat.

Kaffee. Eine Pilzkrankheit auf Kaffee in Surinam beschreibt J. Kuijper[3]) als „Zilverdraad"-Krankheit, entsprechend dem silberweißen Überzug der pilzübersponnenen Blätter. Die Krankheit befällt in Surinam sowohl *Coffea liberica* als auch *C. arabica*. Auf der Unterseite der Blätter wuchern Pilzhyphen, die die Spaltöffnungen verstopfen, aber erst eindringen, wenn die Schließzellen absterben. Auf den Blättern entstehen große braune Flecke — schließlich sterben die Blätter ab und bleiben oft noch an einem Myceliumstrang hängen. Der Pilz bildet keine Fruktifikationsorgane, zeigt aber ein typisches vegetatives Wachs-

---

[1]) Bulletin Nr. 28. Sept. 1912. Departement van den Landbouw Suriname.

[2]) Mededeelingen van het Proefstation Malang Nr. 4. 1912.

[3]) A. a. O.

tum. Infektionsversuche mißglückten. Die Krankheit ist weder identisch mit *Pellicularia Koleroga* noch mit *Candelillo* aus Venezuela, dagegen kommt die gleiche Krankheit auf Porto-Rico vor. Zur Bekämpfung kann Bordelaiser Brühe oder Kupfersulfat gebraucht werden.

Th. Wurth[1]) bringt eine Beschreibung und Abbildung von der weißen *Robusta*-Cicade = *Lawana* spec. Im Malangbezirk ist dieses Insekt noch nicht sehr zahlreich, nach Roepke ist es im Bezirk Salatiga auf Robustakaffee plötzlich sehr zahlreich aufgetreten und in Solo auch auf Kakao gefunden worden. Durch vergleichende Aussaaten hat Wurth[2]) festgestellt, daß die von ihrer Hornschicht befreiten Kaffeesamen viel schneller und kräftiger keimten als ungeschälte. Der vielfach geäußerten Ansicht, daß Robusta-Kaffee beginne zu degenerieren, hält Wurth[2]) entgegen, daß es in vielen Fällen sich wohl mehr um Kulturfehler oder Krankheiten handelt. Auf jeden Fall empfiehlt er auf den einzelnen Plantagen direkt durch Selektion für gesunden kräftigen Nachwuchs zu sorgen.

Kakao. Untersuchungen über den Kakaokrebs hat A. L. Rutgers[3]) angestellt, darnach kommt der Kakaokrebs schon seit vielen Jahren in Niederländisch-Indien vor. Die Ursache für den Kakaokrebs ist *Phytophthora Faberi* Maubl. Der gleiche Pilz verursacht auch die *Phytophthora*-Fäule der Früchte, die letztere ist aber nicht verbreitet auf Java. Sowohl im erkrankten Bast als auch in kranken Früchten folgen der *Phytophthora* die *Nectria* (*Fusarium*) und in den Früchten auch *Thyridaria* (*Diplodia*). Zur Bekämpfung wird empfohlen: die kranken Stellen ausschneiden, fü Licht- und Luftzutritt sorgen durch Ausdünnen und Beschneiden, Sammeln der kranken Früchte, Drainieren, Spritzen mit Bordelaiser Brühe. Da *Phytophthora Faberi* Maubl. auch den Heveakrebs verursacht, so vermeide man Zwischenpflanzungen von Kakao und Hevea.

Über den Einfluß des Bespritzens mit Kupfersulfat und Bordelaiser Brühe auf die Kakaoblüten hat J. Kuijper[4]) Beobachtungen angestellt. Auf den Kakaoplantagen von Surinam wird das Bespritzen der Bäume immer allgemeiner und zwar wird viel Kupfersulfat verwendet. Wenn die Bäume gegen die Krullotenkrankheit gekappt sind, dann werden die Stämme direkt nach dem Schnitt gespritzt, also zu einer Zeit, wenn die Bäume keine Blätter haben. Jetzt kann Kupfersulfat ohne Gefahr gebraucht werden. Im beblätterten Zustand ist Bordelaiser Brühe

---

[1]) Mededeelingen van het Proefstation Malang Nr. 3. 1912.

[2]) " " " " " " 4. 1912.

[3]) Mededeelingen van het Afdeeling voor Plantenziekten Nr. 1. Departement van Landbouw Nijverheid en Handel. Batavia 1912.

[4]) Bulletin Nr. 29. Nov. 1912. Departement van den Landbouw Suriname.

vorzuziehen, da sie erstens länger auf Zweigen und Blättern haften bleibt, sodann aber auch die Blütenknospen nicht schädigt, wie dies reines Kupfersulfat tut. Kuijper führt sein Versuchsprotokoll an.

Kochsalz enthaltendes Wasser steht bei der eigenartigen Lage der Plantagen von Surinam häufig als Gieß- und Spritzwasser in der Hauptsache zur Verfügung. Systematische Studien, die Kuijper[1]) über die Wirkung von Salzwasser auf die Kulturpflanzen anstellte, ergaben, daß Salzwasser mit weniger als 1% Kochsalzgehalt als Gießwasser auf Kaffeepflanzen nicht schädigend wirkt. Als Lösungswasser für Kupfersulfat und Bordelaiser Brühe zum Spritzen der Kakaobäume zeigte 1% Kochsalzgehalt geringe Schädigungen für junge Blätter. ½% Kochsalzgehalt zeigte keinerlei Einfluß.

J. J. Hazewinkel und P. L. Lohr berichten über fortgesetzte Studien betreffs der Bereitung von erhärteter Melasse.[2]) J. Schuit erstattet den Jahresbericht für die Versuchsstationen „Djokja" und „Java-Zuckerindustrie" für das Erntejahr 1911. P. W. Houtman teilt Methoden mit zur Bodenuntersuchung auf Phosphorsäure und Kali.

Knischewsky, Flörsheim.

Mitteilungen aus der Präsidentschaft Madras.[3])

Die Herzfäule der Palmyraspalmen (palmyra) scheint ihren Höhepunkt überschritten zu haben und allmählich den in erweitertem Maße angewendeten Bekämpfungsmaßregeln — Ausschneiden und Verbrennen der kranken Gipfeltriebe — zu weichen. Es hat sich herausgestellt, daß der Pilz 10 Monate oder länger latent im Baum bleiben kann, und daraus erklärt sich das häufige Wiederauftauchen der Krankheit an Orten, wo alle sichtbar kranken Bäume ausgeschnitten worden sind. Es ist also eine weit längere Überwachung notwendig als es zuerst den Anschein hatte. Die Übertragung der Krankheit von Baum zu Baum erfolgt wohl in erster Linie durch den Menschen; ob auch Insekten dabei beteiligt sind, soll durch weitere Versuche festgestellt werden. — Brand verursacht bei Körnerfrüchten jedes Jahr namhafte Verluste. — Die hauptsächlichsten Insektenplagen waren Raupenfraß an Reis und *Pennisetum*, der Reisbockkäfer und der Deccan Grashüpfer an „cholam" (*Sorghum?*).

Die drei Brandarten bei „cholam" werden verursacht nach W. Mc. Rae durch *Tolyposporium filiferum* Buße, *Cintractia Sorghi vulgaris* Tub. und *Ustilago Reiliana* Kühn. In dem Nilgiri-Distrikt

[1]) Bulletin Nr. 28. Sept. 1912. Departement van den Landbouw Suriname.

[2]) Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV. Nr. 1—3. 1913.

[3]) Report on the operations of the Dep. of Agric., Madras Presidency for the offizial year 1910—1911.

wurden als hauptsächlichste Schädiger der Kartoffeln die Ringkrankheit, der Schorf und der „early blight“ festgestellt.

Die Versuche, die Zuckerrohrkultur durch Einführung besserer Sorten und Stecklingsverteilung, die Baumwollkultur durch Samenauslese und Verteilung zu heben, hatten erfreulichen Erfolg. Das größte Hemmnis in der Zuckerrohrkultur der Eingeborenen ist die mangelhafte Drainage. Die wenigen gut drainierten Felder geben die besten Ernten in der ganzen Präsidentschaft.

Die Berichte der einzelnen Versuchsstationen mit ihren oft wertvollen Beobachtungen über Witterungseinflüsse müssen im Original nachgelesen werden. H. D.

Referate.

Schander, R., Einrichtung von Beispielen der Schädlingsbekämpfung im praktischen Betriebe. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. 1912.

Die vom Verfasser angeführten Beispiele der Schädlingsbekämpfung sind in erster Linie dazu bestimmt, den praktischen Landwirten den Wert eines rationellen Pflanzenschutzes vor Augen zu führen und sie mit den Bekämpfungsmethoden vertraut zu machen. Die Versuche sollen entweder von den Landwirten selbst eingerichtet werden, denen Bekämpfungsmittel und Apparate kostenlos zur Verfügung gestellt werden, oder besser noch von den Hauptsammelstellen an solchen Orten, wo Krankheiten unter bestimmten lokalen Verhältnissen besonders stark auftreten. Von den in den letzten Jahren durch die Pflanzenschutzstation in Bromberg durchgeführten Versuchen werden besonders hervorgehoben: Bekämpfung des Hederichs mit Eisenvitriol, streubaren Pulvern und durch Bodenbearbeitung. Einführung von Beizapparaten zur Bekämpfung des Getreidesteinbrandes in großen Wirtschaften; die Bekämpfung des Flugbrandes durch die Heißwassermethode; die Bekämpfung der Feldmäuse, von Obstbaumschädlingen, des amerikanischen Stachelbeermehltaues. Besonderer Wert wird darauf gelegt, die Beispiele nach einem bestimmten Plan auszuführen und das Verständnis für die regelrechte Durchführung von Feldversuchen zu wecken. So waren z. B. bei den Hederichbekämpfungsversuchen festzustellen: die Kosten der Bespritzung, die Dauer der Bespritzung für den Morgen, die Menge der für die Bespritzung notwendigen Flüssigkeit, die Wirkung der Bespritzung und, wenn möglich, der Stroh- und Körnerertrag der einzelnen Parzellen. N. E.

K. Müller, Zweck und Ziel des Pflanzenschutzdienstes. (Sond. a. d. Badisch. Landwirtschaftl. Wochenblatt, 1912. Nr. 26.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die große wirtschaftliche Bedeutung, die die Krankheiten der Kulturpflanzen mit der Zeit erhalten haben, wird auf die Organisation und die Aufgaben des Pflanzenschutzdienstes im Reich sowie besonders in Baden eingegangen. An der Spitze steht als Hauptstelle die badische landwirtschaftliche Versuchsanstalt Augustenberg. Außerdem sind fünfzehn Auskunftsstellen eingerichtet und 305 sogenannte Vertrauensmänner gewählt. Die Organisation bezweckt unter anderem, eine sachgemäße Bekämpfung durchzuführen. Es wird kurz auf die vielseitigen Methoden der Bekämpfung der verschiedenen Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen hingewiesen. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Schube, Th. Naturdenkmalpflege und Heimatschutz in Schlesien. Sond. Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Schlesien, 1913.

Verfasser schildert hier, z. T. an der Hand von Abbildungen, als Naturdenkmäler nicht nur durch besondere Größe oder Gestalt oder durch auffallend schönen Wuchs ausgezeichnete Bäume, sondern er will den Schutz auch auf solche Pflanzen ausgedehnt wissen, „die im Kampf ums Dasein sich durchzuringen und ihnen zugefügte Schädigungen zu überwinden suchen" und die in ihrer eigentümlichen Bildung zum Studium der Lebensvorgänge an den Pflanzen sehr geeignet erscheinen. Damit wird auch das Gebiet der Pathologie berührt. Es zählen hierzu die Wetterfichten, die Armleuchter- und Harfenfichten, Stelzenfichten, Überwallungen zwischen gleichartigen sowie artfremden Bäumen (z. B. Maßholder von Rüster oder Eiche überwallt), Verwachsungen, Masern und Hexenbesen. Im Anschluß daran wird der Misteln gedacht und eine ganze Reihe von Pflanzen aufgezählt, die der fortschreitenden Kultur, besonders auch der strengen Durchführung des Kahlhiebs zum Opfer gefallen oder im Verschwinden begriffen sind. N. E.

Linsbauer, L. Pflanzenleben und Pflanzenkrankheiten in ihren Wechselbeziehungen. Sond. „Der Obstzüchter", 1912, Nr. 10.

Der Standpunkt Linsbauers gegenüber den Beziehungen zwischen Pflanzenleben und Pflanzenkrankheiten, von denen er hier speziell die pilzparasitären Krankheiten im Auge hat, spricht sich in folgenden Sätzen aus: Alle Umstände, durch welche die Lebenstätigkeit des Pilzes gefördert, alle Faktoren, durch welche die Lebensenergie der Kulturpflanzen herabgesetzt wird, bewirken ein erhöhtes Auftreten der Krankheit. Die bloße Gegenwart des Krankheitskeimes genügt nicht, um eine Pflanze krank zu machen. Diese muß

auch in einem Zustande sein, in welchem sie nicht ihre volle Lebenstätigkeit entfalten kann. In diesem Sinne wird die Gesundheit der Pflanzen „geschwächt" durch ungünstige Witterung, unpassendes Klima, verfehlte Kultur. Erst in diese geschwächte Pflanze dringen die Parasiten als „Gelegenheitsparasiten" ein. Darum ist eine Hauptaufgabe der Zukunft die Kenntnis der Physiologie der gesunden Pflanze. H. D.

Hartley, C. P. Notes on winterkilling of forest trees. (Notizen über Winterschäden an Waldbäumen.) Forest club annual, university of Nebraska. 4. 1912. 39—50.

Die Beobachtungen, die der Verf. in den Nordweststaaten der Union angestellt hat, zeigen, daß sich die Coniferen bei Frostschädigungen ganz verschieden verhalten können. Während z. B. bei *Pinus ponderosa* die jüngsten Nadeln am wenigsten gelitten hatten, waren bei *Picea canadensis* gerade diese abgefallen, während die älteren Jahrgänge erhalten blieben. *Pinus silvestris* verhielt sich nicht wie *Pinus ponderosa*, sondern wie *Picea canadensis*. Im übrigen stimmten diese wie andere Bäume darin überein, daß nur die jüngeren Exemplare gelitten hatten, und an diesen hauptsächlich die jüngeren Zweige. Die Faktoren, die für diese Frostschäden verantwortlich gemacht werden müssen, hat man noch nicht ermitteln können. Der Verf. weist nur darauf hin, daß im Januar des Beobachtungsjahres in der betreffenden Gegend starke Temperaturschwankungen beobachtet sind. Am 8. Januar 1908 fiel z. B. das Quecksilber von + 15° C auf — 25° C., um noch wiederholt in ähnlicher Weise zu schwanken.

Nienburg.

Reddick, D. Frost injury. (Frostschädigung). Proceedings of the New-York state fruit growers Association. 11. 1912. 34—41.

Im Frühjahr 1911 zeigten sich in vielen Obstgärten des Staates New-York starke Schädigungen, die auf die Wirkungen des Frostes im voraufgehenden Winter zurückgeführt werden. Einzelne Bäume waren ganz abgestorben, meistens aber nur einzelne Äste, oder die Äste einer Seite. Keine Obstart blieb von diesen Erscheinungen verschont. Obwohl der Winter 1910/11 nicht strenger war als gewöhnlich, zeigte er einige Eigentümlichkeiten, die die auffallenden Frostschäden erklären. Nach einem trockenen Sommer waren September und Oktober 1910 ungewöhnlich regnerisch und warm. Die Folge davon war ein allgemeines Wiederaufleben der Vegetation, sodaß z. B. die Erdbeeren im Oktober eine zweite Ernte gaben. Daher waren die Obstbäume, als im November plötzlich der Winter einsetzte, noch nicht in die Ruheperiode eingetreten und offenbar weniger als sonst geeignet seinen Unbilden zu widerstehen. Außerdem macht der Verf.

darauf aufmerksam, daß in der zweiten Hälfte des Dezember viermal Tauwetter mit starkem Frost abwechselte, was wahrscheinlich ebenfalls ungünstig gewesen ist. Nienburg.

Laubert, R. Glossen zu den Schädigungen der Vegetation durch die diesjährigen Aprilfröste. Gartenwelt, 17. Jahrg., Bd. 13, S. 278—279.

Es wird auf die verschiedenartigen Schädigungen und die ungleiche Widerstandsfähigkeit hingewiesen, die an Ziergehölzen und Obstbäumen bei dem ungewöhnlich starken Kälterückfall vom 8.—17. April 1913 in der Umgebung Berlins beobachtet werden konnten. An der Windseite waren die Schädigungen am schwersten. Wo die Triebspitzen ganz erfroren waren, wurde später durch Austreiben schlafender Knospen Ersatz für das Vernichtete geschaffen. An den Blütenknospen vieler Obstbäume (Kirschen, Pflaumen, Birnen) waren meist nur die Fruchtknoten erfroren, die übrigen Blütenteile unbeschädigt geblieben. An den noch im Knospenstadium befindlichen Infloreseenzen der Syringen war vielfach der untere Teil erfroren, während die noch kleinen Knospen des oberen Teiles sich später noch zu normalen Blüten entfalteten. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Schander, R., Einrichtungen zur Erzielung niederer Temperaturen für Versuchszwecke. Sond. Jahresber. Ver. für angew. Bot. 1912.

Der sehr eingehende Bericht gibt einen Überblick über die in der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser-Wilhelms-Institut in Bromberg vorhandenen und erprobten Apparate zur Erzeugung und Erhaltung von Kälte. Beschrieben werden verschiedene Kältemischungen, welche ein Gefrieren mikroskopischer Präparate unter dem Mikroskop gestatten, Gefriertische, Kältemaschinen und ein Kühlschrank, welcher für die mannigfaltigsten Versuchszwecke eingerichtet ist. Sehr dankenswert ist die Kostenberechnung für bestimmte Temperaturen und Versuchsdauer. H. D.

Schaffnit, E. Zur Aussaat der Sommerung. Sep. Nr. 13 der „Hess. Landw. Zeitschr.“ u. „Illustr. Landwirtsch. Ztg.“, 32. Jhrg., 1912, S. 143—144.

Es wird auf Schädigungen (besonders Verringerung der Triebkraft) hingewiesen, die das 1911 geerntete Getreidesaatgut (besonders der Hafer) durch die vorausgegangene Sommerdürre erlitten hat. Durch geeignete Gegenmaßnahmen läßt sich jedoch die Triebkraft von 60 auf 95—100 % erhöhen. Zur Vermeidung von Mißernten infolge Verwendung von notreifem Saatgut wird angeraten: 1. Tadellose Reinigung und Sortierung des Saatgutes nach Kornschwere oder der Bezug tadellos vorbereiteten Saatgutes. 2. Genaue

Einhaltung der Beizvorschriften, da das notreife Saatgut dünnschalig, vielfach beim Drusch verletzt ist und daher empfindlich gegen Fehler beim Beizen sein wird. 3. Denkbar beste Vorbereitung des Bodens mit Egge und Walze zur Erzielung der Bodengare. 4. Nicht zu tiefe und zu starke Saat in Reihen, um der Keimpflanze das Auflaufen zu erleichtern, der einzelnen Pflanze eine möglichst günstige Entwicklung (Licht, Luft, Raum) zu sichern und in der Folge, wenn erforderlich, das Hacken zu ermöglichen. 5. Rechtzeitige Ergreifung rationeller Vorbeugungsmaßnahmen gegen etwa eintretende Verkrustung, namentlich schweren Bodens, um ebenso auch auf diese Weise das Auflaufen der Keimpflanzen zu ermöglichen und zu erleichtern. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

A. u. G. L. C. Howard. On the inheritance of some characters in wheat. (Über die Erblichkeit einiger Merkmale beim Weizen.) Memoirs of the Department of Agriculture in India, Botanical Series, Vol. V, Nr. 1. 1913.

Bei ihren Kreuzungsversuchen machten die Verf. die Beobachtung, daß das Merkmal „behaarte Spelzen" bei gewissen Sorten kein einfaches sein könne. Die mikroskopische Untersuchung lehrte denn auch, daß zweierlei Arten von Haaren vorhanden waren: lange, seidige und kurze. Die verschiedenen Haare haben sich als getrennte Merkmale, die sich unabhängig von einander vererben, erwiesen.

Die rote Farbe der Weizenkörner kann einem, zwei oder drei Merkmalen entsprechen, die unabhängig von einander erblich sind. Jedes Merkmal für sich ist imstande, eine rote Farbe hervorzurufen, aber von verschiedenen Tönen. Man kann aus den Kreuzungsprodukten zwischen rotem Weizen, der seine Farbe mehreren Faktoren verdankt, und weißem Weizen, Pflanzen mit einem roten Mittelton isolieren, die eine reine Nachkommenschaft ergeben. Zwei Merkmale „rot" bei einer gewissen Weizensorte multiplizierten sich, sodaß die durch sie hervorgerufene Färbung dunkler war, als die durch einzelne Faktoren erzeugte.

Auch in Bezug auf die Begrannung des Weizens wurden zwei Merkmale nachgewiesen, so daß man zwischen kurzgrannigen und völlig grannenlosen Arten noch streng unterscheiden muß. — Bei der Kreuzung zwischen Weizen mit durchsichtigen Körnern und solchem mit konstant stumpfen wurde in dem Mendelschen Zahlenverhältnis 1 : 2 : 1 eine Spaltung in stumpfe, intermediäre und durchscheinende Körner nachgewiesen. — Auch in Bezug auf die Dichtigkeit der Ähre scheinen zwei Faktoren beteiligt zu sein, und in der F_2-Generation wurde eine deutliche Spaltung beobachtet. Ebenso wurde eine Spaltung festgestellt bei Kreuzungen zwischen schwachhalmigen, aber gut bewurzelten, und starkhalmigen, schlecht bewurzelten Weizen. Es ergaben sich alle

möglichen Kombinationen und damit die Möglichkeit, Weizen mit sowohl starken Halmen als Wurzeln zu züchten.

Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Weigert, S. Hagelschäden an unseren Kulturpflanzen. Landwirtschaftl. Jahrbuch f. Bayern. 1913. 3. Jahrg., Nr. 2.

Im allgemeinen richtet sich die Größe eines Hagelschadens nach der Schwere des Hagelschlags, nach Richtung und Wucht des Aufschlagens, nach der Bodenfruchtbarkeit, nach der momentanen und nachfolgenden Witterung und vor allem nach dem Entwicklungsstadium der betroffenen Pflanzen. Man erkennt den Hagelschlag vor allem an dem sogenannten Anschlag, einem weißen Fleck, der durch Zerstörung von Epidermiszellen entsteht. Bei schon gelb werdenden Früchten ist er oft schwer zu sehen und dann besser an grünem Unkraut nachweisbar. Der Schaden ist rein mechanischer Art und besteht meist im Zerfetzen und Abschlagen von Stengeln, Blättern und Blütenachsen oder im Quetschen und Vertrocknen einzelner Gewebepartien. — Die Empfindlichkeit der einzelnen Kulturgewächse dem Hagel gegenüber ist recht verschieden. Das Getreide im allgemeinen ist am unempfindlichsten vor dem Schossen, zur Zeit der Bestockung, da dann abgeschlagene Blätter noch schnell ersetzt werden können. In der folgenden Zeit zeigen die einzelnen Getreidearten ein verschiedenes Verhalten.

Beim Roggen ist zur Zeit des Schossens ein leichter Hagelschlag ziemlich belanglos. Ein schwerer Schlag dagegen kann durch Knicken der Halme oder des obersten Blattes die Ähre am Vorwärtsschieben verhindern, so daß die Halme vielfach absterben. Eventuell neu gebildete kommen selten mehr zur Reife. Etwas später, vor der Blüte, besteht der Hauptschaden eines schweren Hagelschlages in den Knikkungen des Halms. Ist die Verletzung so stark, daß die Wasserzuleitung ganz oder fast ganz unterbrochen wird, so sterben die oberhalb dieser Stelle gelegenen Teile ab. Bei etwas geringerer Verletzung kommt es noch auf ihre Lage an, die umso ungünstiger ist, je weiter oben am Halm die Wunde sich befindet. (Sog. Oberbruch). Während der späteren Perioden der Entwicklung nimmt die Hagelempfindlichkeit des Roggens etwas ab. Der Sommerroggen ist im ganzen zarter und weniger widerstandsfähig, als der Winterroggen.

Der Weizen besitzt eine größere Widerstandsfähigkeit als der Roggen. Ein Eingeklemmtwerden ist besonders für begrannte Ähren schlimm, andererseits gewähren die Grannen einen gewissen Schutz. Bei tiefer gelegenen Verletzungen (Unterbruch) können zwar, wie beim Roggen, die Ähren sich weiter entwickeln, sind aber auch hier weniger ertragreich. Der Spelz oder Vesen ist spröder und wird, namentlich zur Reifezeit, leichter beschädigt.

Die Gerste wieder ist empfindlicher als der Weizen. Durch die langen Grannen werden die Ähren bei Knickungen noch leichter in der Blattscheide eingeklemmt. Ferner ist sehr ungünstig das bei schweren Schäden häufige Auftreten von Nachschößlingen, wonach die Reife sehr ungleich eintritt. Zur Reifezeit werden häufig Körner aus- oder Ähren abgeschlagen.

Der Hafer ist sehr widerstandsfähig, solange die Rispe noch in der Blattscheide steckt. Dann aber wird die Empfindlichkeit sehr groß, da die feinen Stielchen, die die Körner tragen, sehr leicht abgeschlagen werden, und natürlich am häufigsten die mit den schwersten Körnern.

Der Mais ist am empfindlichsten in der ersten Entwicklungsperiode, da abgebrochene Pflanzen meist absterben.

Die Ölfrüchte (Raps, Rübsen) sind sehr empfindlich gegen Hagelverletzungen, schon in der Blütezeit, besonders aber zur Zeit der Körnerausbildung.

Bei den Erbsen, die bis zur Blütezeit eine große Reproduktionskraft besitzen, ist das Wetter von bedeutendem Einfluß. Nur bei nachfolgender nasser Witterung tritt eine weitgehende Ausheilung der Schäden ein. Die jungen Hülsen sind an sich wieder empfindlicher, werden aber durch Blätter und Ranken geschützt.

Buschbohnen und Wicken verhalten sich ähnlich, doch sind die Wicken nicht so regenerationsfähig wie die Erbsen.

Bei den Kartoffeln schwankt die Empfindlichkeit je nach Sorte und Reifezeit. Krautreiche Pflanzen sind regenerationsfähiger, wenigstens bei geeigneter Witterung. Bei so intensiver Neubildung leidet aber natürlich die Ausbildung der Knollen.

Runkelrüben sind in Jugendstadien besonders empfindlich, weil durch das häufig vorkommende Zerstören der Herzblätter viele Pflanzen zum Absterben gebracht werden. In späteren Stadien werden zwar zerstörte Blätter bei geeignetem Wetter durch neugebildete ersetzt, aber während dieser Zeit ruht die Weiterentwicklung der Rüben. Außerdem führt eine Verletzung des über die Erde ragenden Rübenteiles bei älteren Teilen leicht zu Fäulnis. Bei Zuckerrüben kommt dieser Fall nicht in Betracht, da sie ja fast ganz in der Erde stecken. Bei Samenrüben dagegen werden oft Stengel und sogar die Samenknäuel abgeschlagen.

Sehr empfindlich ist der Hopfen mit seinen spröden Ranken, und noch mehr der Tabak, bei dem durch Hagelschlag die Qualität sehr verschlechtert wird.

Bei Weinstöcken und Obstbäumen kann der Schaden sehr umfangreich sein, da alle Teile der Pflanze betroffen werden.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Gaßner, G. Über Elektrokultur. Vortrag. Jahresb. d. Gartenbauvereins Hamburg, 1910/11, 14 S.

Der Vortragende, der selbst über die Wirkung der Elektrizität auf das Pflanzenwachstum wissenschaftlich gearbeitet hat, beurteilt wie die meisten Pflanzenphysiologen und Landwirte, die sich in den letzten Jahren zu der Frage geäußert haben, die wirtschaftlichen Aussichten der Elektrokultur ziemlich skeptisch. Er betont aber, daß bisher noch einwandfreie und in ausreichendem Umfange angestellte Laboratoriumsversuche fehlen, um dieses Problem definitiv zu entscheiden. Durch den Vortragenden selbst ist seinerzeit festgestellt worden, daß die Transpiration bestrahlter Kulturen den unbestrahlten gegenüber gesteigert ist. Er führt das rein physikalisch auf den „elektrischen Wind" zurück und ist geneigt, die vorliegenden positiven Erfolge der Elektrokultur durch diese Transpirationssteigerung und die damit verbundene bessere Versorgung der Pflanzen mit Nährsalzen zu erklären. Man sollte aber doch wohl meinen, daß bei Feldversuchen der elektrische Wind dem atmosphärischen gegenüber eine zu geringe Rolle spielt, um die positiven Ergebnisse z. B. Lemströms, die Gaßner im großen ganzen als einwandfrei anerkennt, zu erklären. Man wird also mit dem Vortragenden zwar die Praktiker vor einer Überschätzung des Verfahrens warnen müssen, aber dabei doch wünschen, daß das Problem weiter bearbeitet wird, das wohl nur in gemeinsamer Arbeit eines Physikers und eines Pflanzenphysiologen gelöst werden kann. Nienburg.

Schröder, J. La determinación de la nicotina en los extractos de tabaco. (Bestimmung des Nikotins in Tabaksextrakten.) 1. Agros. II. Montevideo, Marzo 1911. S. 293—296. 2. Revista del Instituto de Agronomia, IX. Octubre 1911, Montevideo. S. 71—78.

Es fehlt eine exakte Methode zur Bestimmung des Nikotingehalts in Tabakextrakt. Es wäre erwünscht, wenn sich eine internationale Kommission der Sache annehme. Der Preis des Tabakextraktes muß sich nach dem Nikotingehalt, nicht nach dem Bruttogewicht richten.

W. Herter, Porto Alegre.

Schröder, J., y Dammann, H. Los efectos tóxicos de tres variedades de Andropogón. (Die Giftwirkungen dreier Andropogon-Varietäten.) Revista del Instituto de Agronomia VIII. Julio 1911, Montevideo. S. 123—137.

Abdruck der gleichnamigen Arbeit aus Agros II. Marzo 1911. Montevideo S. 283—290. Vergl. unser Referat in dieser Zeitschrift 1912, S. 224. W. Herter, Porto Alegre.

Jaczewsky, A. von. Jahrbuch der Krankheiten der Kulturpflanzen. 6. Jahrg. 1910. Petersburg 1912. (Russisch.)

Das in russischer Sprache geschriebene Jahrbuch der Krankheiten der Kulturpflanzen für das Jahr 1910 behandelt nicht nur die im Jahre 1910, sondern auch die in den Jahren 1903 und 1904 erschienenen Arbeiten. Im folgenden Band sollen die Arbeiten der Jahre 1911 und 1912 und 1907/08 behandelt werden. Die nochmalige Besprechung der Arbeiten früherer Jahre erwies sich als notwendig, weil die betreffenden Bände des Jahrbuches vergriffen sind, die Nachfrage nach ihnen aber sehr groß ist. Der vorliegende Band enthält zahlreiche Abbildungen der wichtigsten Krankheiten. Riehm, Berlin-Dahlem.

Hotter, Ed., Herrmann, E., Stumpf, J. Studien und Versuche über den Wert der Wurzelrückstände verschiedener Kulturpflanzen als Stickstoffsammler und Gründünger. Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich 1911. 152—174.

Die Verf. haben die Frage geprüft, ob die Düngung mit den Wurzelrückständen der Leguminosen und dem in ihren Bakterienknöllchen aufgespeicherten Stickstoff genügt, um den Landwirt von dem Chilisalpeter unabhängig zu machen. In der üblichen Weise haben sie ein bestimmtes Stück Erde mit den darin befindlichen Stoppeln und Wurzeln 50 cm tief ausgehoben, die Erde durch Abschlämmen entfernt und die organischen Rückstände einer genauen Analyse unterworfen, deren Ergebnisse dann auf kg pro Hektar umgerechnet wurden. Wie zu erwarten, zeigten die Papilionaceenwurzeln reichlichen Stickstoffgewinn, der natürlich nach den Pflanzen und der Dauer ihrer Kultur verschieden war. Er schwankte zwischen 298 kg bei vierjähriger Luzerne und 96 kg bei 3 Monate altem Wickhafer, gegenüber 2 kg bei Mais, 76 kg bei Winterweizen und 70 kg bei Hafer. Daraus folgern die Verf.: „Bei einer entsprechenden kombinierten Fruchtfolge, die allerdings erfordert, daß $^1/_5$ bis $^1/_6$ des gesamten Ackerbodens mit Schmetterlingsblütlern ständig bebaut ist, was wohl nicht überall eingehalten werden kann, könnte sich der Landwirt vom teueren, sehr vergänglichen Salpeter wohl lossagen und brauchte nur eine Hilfsdüngung mit Kaliphosphat zum Ausgleich der Nährstoffbilanz zu geben.“ Dies wurde durch parallele Düngungsversuche, bei denen mit Chilisalpeter gedüngte Parzellen mit solchen verglichen wurden, die nur Gründüngung durch Papilionaceenwurzelrückstände erhalten hatten, geprüft. Diese haben folgendes ergeben: „Eine genügende Salpeterdüngung bringt durchschnittlich ungefähr 500 kg Korn Mehrertrag, wirkt aber nur ein Jahr; hingegen der kostenlos zur Verfügung stehende Gründüngungsstoff der Papilionaceenwurzeln im ersten Jahr ebensoviel Mehrertrag liefert und über-

dies in den darauffolgenden zwei Jahren noch eine Nachwirkung zeigt." Bei der Schilderung dieser Versuche vermißt man die Angabe, mit welchen Leguminosen, und ob mit ein- oder dreijährigen gedüngt wurde. Nienburg.

Morstatt (Amani). Bericht über eine Reise nach Indien und Ceylon. Der Pflanzer. Jahrg. VIII., Nr. 8, August 1912. S. 446—462.

Aus dem anregenden Bericht seien nur einzelne Beobachtungen hervorgehoben: „In Sansibar fällt es auf, daß die Großkulturen der Inseln im ganzen wenig unter Krankheiten leiden. An den Kokospalmen kommen Nashornkäfer und Herzfäule vor; Palmrüßler sind noch nicht festgestellt. Ein *Loranthus* (*Kisuaheli Kirukea*) wurde in letzter Zeit beobachtet an Nelkenbäumen, Citrusarten, Mango und Manihot Glaziovii. Petch auf Ceylon befaßt sich hauptsächlich mit der systematischen Identifizierung und Bearbeitung parasitischer Pilze und hat an verschiedenen Beispielen ermittelt, daß diese Pilze in der Regel überall in den Tropen dieselben Arten sind, während sie bisher unter verschiedenen Namen beschrieben wurden, je nachdem sie aus verschiedenen Ländern oder von verschiedenen Nährpflanzen zur Bestimmung nach Europa gesandt wurden. Der Bud-rot, die Herzfäule der Kokospalmen, ist nach Petch auf Ceylon nur eine bakterielle, vom *Bacillus coli* verursachte Krankheit, die sowohl primär als auch sekundär nach Verletzungen, die meist vom Nashornkäfer herrühren, auftritt. In Indien kommt dagegen, besonders an Palmyrapalmen (*Borassus*), häufig eine Herzfäule vor, die nach Butler durch eine *Phytophthora* verursacht ist. Knischewsky, Flörsheim.

Ravaz, L., Recherches sur le Rognage de la Vigne. (Untersuchungen über das Einkürzen der Weinrebe.) Montpellier (Coulet et fils) 1912. 43 S. 7 Fig.

Verf. gibt zunächst eine ausführliche Schilderung der fraglichen Laubarbeit, wie sie in den einzelnen Weingegenden geübt wird und bespricht dann die verschiedenen Anschauungen über die Wirkung derselben. Seine eigenen Untersuchungen wurden mit einem größeren Material ausgeführt; sie zeigen, daß das Einkürzen je nach der Sorte, der Art und Weise und der Jahreszeit, in dem es geübt wird, eine verschiedene Wirkung auf die Qantität und Qualität des Ertrages, sowie auf die Pflanze selbst hat. Eine günstige Wirkung auf den Ertrag äußert sich in einer Vergrößerung der Anzahl oder des Volumens der Beeren; bei ungünstiger Beeinflussung bleiben dagegen die Beeren klein. Auch die Qualität von Trauben und Wein werden verschieden beeinflußt; eine Verminderung der Qualität derselben tritt durch Verspätung der Reife ein. Durch das Einkürzen wird die Vegetationsdauer beeinflußt und zwar im allgemeinen verlängert.

Lakon, Tharandt.

Ravaz, L. Taille hative ou taille tardive. Verlag von Coulet et fils, Montpellier. 15 Seiten. 1912.

Verf. hat den Einfluß des frühzeitigen und späten Schnitts des Weinstocks auf die Knospenentwicklung, Blütezeit, Reifezeit, Ertrag und Güte des Mostes untersucht. Der früheste Schnitt geschah unmittelbar nach der Ernte, der späteste im Frühjahr zu einer Zeit, als die jungen Triebe schon eine Länge von 5—6 cm hatten. Dazwischen waren Versuche mit Schneiden Ende Oktober bis Anfang November, Dezember bis Januar, um den 20. Februar und im März angesetzt. Es zeigte sich im allgemeinen, daß durch späten Schnitt die Entwicklung der Knospen zurückgehalten wurde und dadurch die Stöcke weniger unter den Frühjahrsfrösten zu leiden hatten. Dem steht als Ausnahme der erste Schnitt gegenüber; für diesen ist das Ergebnis sowohl für die Knospenentwicklung wie für Frostempfindlichkeit etwa wie beim Schnitt im März. Entsprechend ist der Einfluß auf die Blütezeit. Für Zahl und Gewicht der Trauben ist das Ergebnis um so besser, je später der Schnitt erfolgte. Für die Qualität lassen sich aus den Unterschieden keine sicheren Schlüsse auf den Einfluß der Zeit des Schnitts ziehen.

Besonders mit Rücksicht auf den Frostschutz empfiehlt Verf. den späten Schnitt. Wilh. Pietsch.

Molz, E. Über das Kleinbleiben der Traubenbeeren infolge Schwefelns und Kupferns der Weinberge. Mitteilungen des deutschen Weinbau-Ver. 7. Jahrg. Nr. 5. 1912.

Im Jahre 1911 wurde in häufig geschwefelten Weinbergen ein auffallendes Kleinbleiben der Traubenbeeren beobachtet. Diese Wirkung des Schwefels erklärt sich daraus, daß infolge der bei Wärme entstehenden Schwefligen Säure auf der Beerenhaut Korrosionserscheinungen eintreten. Bei deren Ausheilung tritt Korkbildung ein, und diese übt einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Beeren aus. Nach den Versuchen, die verschiedentlich erwiesen haben, daß man das Oïdium auch mit Erfolg durch gewöhnlichen Straßenstaub bekämpfen kann, empfiehlt Verf. ein Ersatzpräparat des Schwefels zu suchen, das dieselbe Wirkung wie dieser besäße, ohne seine Nachteile zu zeigen. Ebenso ist Korkbildung und ein Kleinbleiben der Beeren infolge Bespritzens mit kupferhaltigen Präparaten beobachtet. Deshalb hält Verf. es für notwendig, „jene Kupferbrühen zu ermitteln, die darin die geringste Schadengröße zeigen.“ Wilh. Pietsch.

Petri, L. Contributo allo studio degli abbassamenti di temperatura sulle viti in rapporto all'arricciamento. (Über das Verhältnis der Temperaturerniedrigung zur Kräuselung der Wein-

stöcke.) In Memorie della R. Staz. di Patologia vegetale. 4°, 212 S., Roma, 1912.

Die „Kräuselkrankheit des Weinstockes (court-noué richtiger als „roncet") ist das Ergebnis mehrerer Faktoren, welche von den Verhältnissen der Umgebung und den Eigenheiten der Pflanze selbst abhängen. Für alle Fälle eines sicheren Vorkommens von Kräuselung hat der Verf. in den kranken Weinstöcken die Gegenwart von endozellulären „Balken" (Sanio) oder „stäbchenförmigen Körperchen", welche das Innere bestimmter Zellreihen durchziehen, festgestellt. Dasselbe Merkmal, welches Verf. für charakteristisch ansieht, hat er auch bei dem „Krautern" und bei dem „Gabler" des Weinstockes, sowie bei allen jenen Exemplaren von „Reisigkrankheit" wiedergefunden, welche ihm zur Untersuchung eingesendet worden sind.

Die Abhängigkeit der Krankheit von Zuständen der Umgebung hat er an ca. 20 Rebsorten in Sizilien, besonders bei Marsala, durch einige Jahre verfolgt; ferner andere Stöcke aus dem Piemont (barbera), aus Bologna und Ferrara genauer darauf untersucht. Alle Reben, europäische und amerikanische, autonome sowohl als gepfropfte, zeigten, bei Auftreten von Kräuselung, die erwähnten soliden Balken, deren Natur gleich war jener der Membran der von ihnen durchzogenen Zellen. Derlei Bildungen kommen: am Grunde der Blattspreiten (Grundgewebe und Oberhaut), am Grunde der Blütenstandsspindel und der Seitentriebe, im Stamme überall, vorwaltend aber in dessen oberen Teilen (in Rinden- und Markgewebe), in der Wurzel, mit Ausnahme ihrer jüngsten Bildungen, vor. In dem Zentralzylinder, im sekundären Rindengewebe und im Periderm verlaufen die Balkenstränge radial, dagegen im primären Rindengewebe, in der Epidermis und im Mark longitudinal, entsprechend der Richtung des stärksten Zuwachses jener Zellen. Der Ursprung solcher Stränge ist immer in teilungsfähigen Elementen zu suchen; doch bilden primäre Meristeme niemals derartige Stränge aus. In den Kambiumzellen, woselbst die Bildung derartiger Stränge eine unbegrenzte ist, gehen diese aus eigenen „Exkretionskörpern" hervor, welche ein Veränderungsprodukt eines Teiles der Kernsubstanz während der Mytose darstellen. Die den Exkretionskörper bildende Substanz wird aus dem lebenden Protoplasten isoliert und mit einer dünnen Zelluloseschicht umhüllt, in Verbindung mit der Innenlamelle der Tangentialwände.

Die genannten Stränge bilden sich, zum ersten Male, im Kambium aus; in der Epidermis entstehen sie nur an Zweigen, welche von einem kranken Stamme herrühren. Die kräftig wachsenden Stämme zeigen eine geförderte Entwicklung der Stränge. Die krank-

haften Erscheinungen am Laube stellen sich erst in der Folge ein. Bei gepfropften Stöcken beginnt die Strangbildung im Wirtstamme und kann erst nachträglich auch in das Reis eintreten. Wenn jedoch ein Reis mit Balkensträngen auf einen gesunden Wirt gepfropft wird, dann hört die weitere Bildung jener, sowie auch die äußere Erscheinung der Kräuselung auf. Das Kambium der Wurzeln widersteht länger der typischen Strangbildung als jenes des Stammes, und zeigt die Neigung, bald darauf wieder normal zu werden.

In wieweit die Entstehung dieser charakteristischen Gebilde von Frühjahrsfrösten abhängig sei, konnte Verf. folgendes feststellen: 1. Die Weinstöcke, welche Winterfröste ertragen haben, bilden keine endozellulären Stränge: 2. in den Sprossen, welche aus Knospen hervorgegangen sind, die von Spätfrösten beschädigt wurden, findet man die Stränge nur sehr selten; 3. in den Trieben deren Internodien durch Kälte im Frühjahre in ihrer Entwicklung gehemmt wurden, kommen die Stränge wohl am basalen Teile, nie aber an der Spitze vor, selbst wenn diese von der Kälte zu leiden hatte; 4. in Trieben mit perforierten Blättern (infolge der Frühlingsfröste) kommen endozelluläre Stränge im Bast- und im Holzteile, aber am Grunde derselben, vor. Die Herabsetzung der Temperatur bedingt somit in den im Zuwachs begriffenen Organen das Auftreten der endozellulären Balkenstränge, worüber sich Verf. durch geeignete Experimente vergewisserte. Auch steht die Tatsache fest, daß die in Ländern mit mildem Winter gepflanzten amerikanischen Reben viel leichter zu grunde gehen als jene in Gegenden mit strengem Winter. Solla.

Whetzel, H. H. Baldwin spot or Stipping. (Baldwin-Fleckenkrankheit oder Stippflecke.) Repr. Proc. N. Y. State Fruit Growers Assoc. 11, 28—34. 1912.

Verf. beginnt mit einer Beschreibung der Stippfleckenkrankheit, ihrer Geschichte und Verbreitung und geht dann auf ihre ökonomische Bedeutung für Amerika ein. Der durch die Krankheit verursachte Schaden ist ziemlich groß, weil gerade die wichtigsten Marktsorten, Baldwin, Greening und Northern Spy am meisten darunter leiden. Die eigentliche, auf physiologischen Ursachen beruhende Stippfleckenkrankheit ist von der äußerlich ähnlichen, durch einen Pilz hervorgerufenen Fleckenkrankheit der Äpfel (fruit spot) zu unterscheiden. Über die direkte Ursache gehen die Meinungen noch sehr auseinander; nur darin stimmen alle Untersucher überein, daß die Witterung eine große Rolle bei dem Zustandekommen der Krankheit spielt; namentlich scheint Trockenheit während der Wachstumsperiode den Ausschlag zu geben. Darum kommt es

bei den Bekämpfungsmaßregeln in erster Linie darauf an, für möglichst gleichmäßige Bewässerung während der Entwicklungszeit zu sorgen. Dahin gehören Drainage, Bodenbearbeitung und Zwischenfruchtbau. Unterstützt werden diese Maßregeln durch gründliches und rechtzeitiges Spritzen, um das Blattwerk möglichst lange zu erhalten, dessen Transpirationsarbeit ebenfalls zur Regelung der Wasserversorgung der Bäume beiträgt. H. Detmann.

Laubert, R., Braune Flecke im Innern der Äpfel. Deutsche Landwirtschaftl. Presse, 30. Jahrg., 1913, S. 178.

An Äpfeln des Jahres 1912, speziell Goldparmänen verschiedener Herkunft, zeigten sich mehrfach rings um das Kernhaus 5 lockere, braune Stellen im Fruchtfleisch. Es wird die Vermutung geäußert, daß die Entstehung dieser abnormen Erscheinung auf Schädigungen der noch ganz jungen Früchte durch Maifröste zurückzuführen sei. Autorreferat.

Preissecker, Karl. Die königl. ungar. Tabakbau-Versuchsanstalt in Debrezen. Sond. Fachl. Mitt. d. österr. Tabakregie, Wien 1911, Heft 4.

Beschreibung der im Jahre 1898 gegründeten Anstalt, ihrer Einrichtung, Organisation und Tätigkeit. Von den, besonders im Jahre 1911 ausgeführten wichtigen Arbeiten sind zu erwähnen: verschiedene Düngungsversuche, Auspflanzung in verschiedenen Distanzen, mit verschiedenartiger Pflege bei der Feldkultur, Fruchtfolgeversuche, Kultur im Schatten, Auspflanzung von Setzlingen aus mosaikkranken Samen und von Setzlingen, welche von *Alternaria tenuis* oder *Olpidium Nicotianae* befallen sind, Untersuchungen über die Aufnahme von Kali durch die Blätter, Typenzucht. Neben den experimentell-wissenschaftlichen Arbeiten hat die Versuchsanstalt auch noch praktisch-technologische und aufklärend-didaktische Aufgaben zu leisten. N. E.

Hasselbring, Heinrich. Types of Cuban tobacco. (Typen des Cubanischen Tabaks.) Repr. The Bot. Gaz. Vol. LIII. Nr. 2. 1912.

Die Nachkommen von Cubanischem Tabak in den Ver. Staaten tragen keinen einheitlichen Charakter, sondern zeigen eine Mischung vieler verschiedener Formen. Diese Erscheinung wurde früher lediglich der Einwirkung der veränderten äußeren Lebensbedingungen zugeschrieben, als ein „Zerfall des Typus“ angesehen. Hasselbring weist jedoch nach, daß der in Cuba gepflanzte Tabak schon in seiner Heimat eine große Zahl verschiedener Formen zeigt, die ihre charakteristischen Eigenschaften von Generation zu Generation vererben, daß also das Saatgut selbst durchaus nicht einheitlich ist.

Doch ist es nicht schwierig, aus diesem Formengemisch durch Auslese von selbstfertilen Mutterpflanzen reine Stämme zu züchten. Und diese reinen Stämme behalten auch bei der Kultur in den nördlichen Klimaten einen einheitlichen Charakter und zerfallen nicht in eine Reihe verschiedener Typen. Kleine Abweichungen von dem ursprünglichen Typus, die naturgemäß durch die veränderten Außenbedingungen hervorgebracht werden, sind bei allen Individuen eines Stammes die gleichen. Die verschiedenen Typen werden in sehr sorgfältig ausgeführten Bildern dargestellt. N. E.

Fallada, O. Über die im Jahre 1911 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Mitteilungen d. chem.-techn. Versuchsstation d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerindustrie. Ser. IV, Nr. 33. Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landwirtsch. Jhrg. XLI, Heft 1.

Auf einen ziemlich eingehenden Witterungsbericht folgt eine Aufzählung der beobachteten Schädlinge und Rübenkrankheiten mit kurzen Bemerkungen über die veranlaßte Schädigung und Bekämpfungsmaßnahmen. Als tierische Feinde werden aufgezählt: Drahtwürmer *(Elateridae)*, Engerlinge, Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulg.)*, Aaskäfer *(Sylpha spec.)*, Moosknopfkäfer *(Atomaria linearis)*, Rüsselkäfer *(Cleonus spec.)*, Erdflöhe *(Haltica spec.)*, Blattläuse *(Aphis spec.)*, die Erdraupe (Raupe der Wintersaateule, *Agrotis segetum)*, die Runkelfliege *(Anthomyia conformis)*, die Rübennematode *(Heterodera schachtii* Schmidt), die Wanzenart *Zosmenus capitatus*. Es folgt eine Bemerkung über die neuentdeckte Chytridiacee *Sorolpidium Betae* und den durch die Feldmaus verursachten Schaden. Die Mitteilungen schließen mit einer Aufzählung der beobachteten „Krankheiten der Zuckerrübe“: der Wurzelbrand, die Herz- und Trockenfäule, der Wurzelkropf, der Rübenschorf. Als Blattkrankheiten werden erwähnt: *Peronospora Schachtii* Fuck., *Cercospora beticola*, *Ramularia Betae*. Wilh. Pietsch.

Leake, H. Martin and Ram Pershad. Observations on certain extraindian asiatic cottons. (Mitteilungen über einige außerindische asiatische Baumwollsorten.) Mem. Dep. of Agric. in India. Agric. Research Int. Pusa. Bot. Series, Vol. IV, Nr. 5, 1912.

Die persischen Baumwollsorten zerfallen in zwei Gruppen, von denen die eine dem *Gossypium herbaceum* Linn., die andere dem amerikanischen *G. hirsutum* nahe verwandt ist. Die Typen der ersten, der eigentlich einheimischen Gruppe unterscheiden sich von den in Indien angebauten Herbaceum-Pflanzen in einem wesentlichen Punkte, näm-

lich im Charakter der sekundären Verzweigung, die in naher Beziehung zu der Länge der Vegetationsperiode steht. Die vegetativen Äste der Baumwollpflanze sind monopodial. Sind nun die sekundären Äste sympodial, so blüht die Pflanze, sobald diese sich entwickelt haben. Sind aber die sekundären Äste monopodial, so verzögert sich die Blüte, bis die tertiären Äste erschienen sind. Die indischen Herbaceum-Typen besitzen monopodiale sekundäre Äste, sind also Spätblüher; bei den persischen Typen dagegen sind die sekundären Äste fast ausnahmslos sympodial, die Blüte tritt verhältnismäßig früh ein. Ein interessantes Beispiel der Anpassung an die klimatischen Bedingungen: die kürzere Vegetationszeit entspricht dem kurzen, heißen Sommer und kalten Winter Persiens. Auf die manigfaltigen Unterschiede der einzelnen Typen, sowie der in China und Siam gebauten Baumwollsorten kann hier nicht weiter eingegangen werden.

H. Detmann.

Osborn, T. G. B. Preliminary observations on the mildew of grey cloth. (Vorläufige Beobachtungen über das Modern alter Stoffe.) Sond. a. Journ. of Econ. Biol. 1912, Vol. 7, S. 58.

Das Modern von Baumwollstoffen kann durch verschiedene Pilze (*Fusarium*, *Penicillium*, *Mucor*) oder Bakterien hervorgerufen werden, vorausgesetzt, daß diese Organismen die nötige Feuchtigkeit für ihre Entwicklung vorfinden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Jamieson, C. O. and Wollenweber, H. W. An external dry rot of potato tubers caused by Fusarium trichothecioides Wollenw. (Eine Trockenfäule der Kartoffelknollen durch *Fusarium trichothecioides* Wollenw.) Sond. a. Journ. of the Washingt. Acad. of Sciences. Vol. 2. 1912, S. 146.

Fusarium trichothecioides n. sp. ruft eine Trockenfäule der Kartoffelknollen und eine Welkekrankheit der Pflanzen hervor; der Pilz ist ein Wundparasit. Wie andere Fusarien besitzt auch dieses neben den Makro- auch Mikrokonidien. Riehm, Berlin-Dahlem.

Fiori, Adr. Sopra un caso di vasta carie legnosa prodotta da Rosellinia necatrix Berl. (Ein Fall weitgehender Holzfäule durch R. n.). In: Nuovo Giornale Botan. Ital., vol. XX S. 40—44, mit 1 Taf. Firenze, 1913.

Zu Vallombrosa (Toskana) wurde ein Exemplar des Bergahorns gefällt, der an der Stammbasis 63 cm im Durchmesser hatte und hier auf weiter Fläche die Merkmale der Fäule zeigte. Die Rinde war an entsprechender Stelle abgefallen, während der gesunde Teil derselben mit einem Wulste vernarbten Gewebes abgegrenzt erschien. Auf dem bloßgelegten Stamme hatte sich eine schwarze,

unregelmäßige, kohlenähnliche Kruste entwickelt, auf welcher sich stellenweise Tuberkeln von 1—2 mm im Durchmesser erhoben. Die Kruste erwies sich als eine Vereinigung allmählich ineinander verwickelter Sklerotien, aus welchen sich nach und nach Pyknidien und Perithecien entwickelt hatten, von denen jedoch bei der Untersuchung keine mehr erhalten waren, sondern nur Asko- und Pyknosporen gefunden wurden. Der Pilz erwies sich als *Dematophora (Rosellinia) necatrix* R. Hart.

Das Holz zeigte eine scharfe, wenn auch unregelmäßige Begrenzung der gesunden gegen die faulen Partien. An der Grenzlinie wurden Zellen mit dunkelgelben krumigen Inhaltsmassen beobachtet, deren Wände jedoch intakt erschienen. Weiter nach außen folgten Partien eines lichteren und leichteren, zerbröckelnden Holzes, mit den tertiären Wandverdickungen der Holzfasern und Tracheiden von dem Mycelium bereits angegriffen; noch größeren Zerfall zeigten einzelne mehr nach außen gelegene Gewebegruppen, unterbrochen von anderen minder angegriffenen; doch in allen Fällen ergaben die Wände noch ganz deutlich die Ligninreaktion. Überdies durchzogen schwarze Streifen die Holzmasse und begrenzten gewissermaßen die in verschiedenem Grade der Fäule verfallenen Holzpartien. Diese Streifen waren Rhizomorphen und Myceliumstränge, die teils zwischen den Zellen, teils im Innern der Gefäße sich streifen- oder strangartig ausgebildet hatten. Die Zellwände an diesen Stellen sind größtenteils gelöst und teilweise ganz verschwunden. Die wasserführenden Gefäße sind an solchen Stellen mit einer schwärzlichen, körnigen Masse oder mit einem sklerotischen Pseudoparenchym ausgefüllt.

Auf einer Scheibe dieses Holzes entwickelten sich einige Monate später entsprechend dem Verlaufe der schwarzen Streifen schwarze Tuberkeln, die sich als Sklerotien erwiesen. Solla.

Elenkin, A. A. Über den auf Tannennadeln vorkommenden Pilz Atichia glomerulosa (Ach.) Flot. (Russisch.) Journal f. Pflanzenkrankheiten. VI. Jahrg. 1912. S. 41.

Verf. beobachtete auf den Nadeln von Edeltannen, besonders auf der Oberseite, braunschwarze Überzüge: an jungen diesjährigen Trieben waren solche Überzüge nur selten zu finden, dagegen zeigten sich auf den Nadeln dieser Triebe zuweilen ein sammetartiger Anflug, der auf den Pilz *Antennaria pityophila* zurückzuführen war. Der dicke schwarzbraune Belag der Nadeln wurde durch *Atichia glomerulosa* hervorgerufen, einen Pilz, der bisher in Rußland noch nicht bekannt war. Wenn es auch nicht sicher ist, ob der Pilz als echter Parasit zu betrachten ist, so kann er doch, wie in dem vom Verf.

beobachteten Fall, bedeutenden Schaden hervorrufen. Verf. beschreibt den Pilz genau und geht auf die Literatur über die systematische Stellung des Pilzes sowie auf die Synonymie des Näheren ein.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Perkins, R. C. L. Parasites of Insects attacking Sugar cane. (Parasiten von Zuckerrohr-Insekten.) Exper. Stat. Hawaii. Sugar Plant. Assoc., Ent. Ser., Bull. 10, 1912. 27 S.

Der Verf. beschreibt eine Anzahl neuer Gattungen und Arten von Chalcidiern aus Mexiko, den Fidji-Inseln, China und dem Malayischen Archipel. Die meisten sind Eierparasiten von Zuckerrohr-Zikaden, eine desgleichen des Zuckerrohr-Zünslers (*Diatraea saccharalis*), eine stammt aus Minen von *Agromyza* in *Vigna sinensis*. Alle diese Insekten können nach dem Verf. auf Hawaii eingeschleppt werden. Wenigstens sind trotz guter Inspektion der Einfuhr in den letzten Jahren dort zahlreiche neue Insekten eingeschleppt worden und haben sich zum Teil schon sehr vermehrt. Reh.

Kirchner, R. Zur Entwickelungsgeschichte und Lebensweise von Orthezia urticae L. Aus: Jahreshefte Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, Jahrg. 68, 1912, 17 S., 17 Fig.

Diese Schildlaus trat 1907/08 auf einer 1 ha großen Wiese plötzlich in solchen Mengen auf, „daß die Heufuhren von den an die Luft emporkriechenden Tieren ganz weiß aussahen“. Verf. benutzte die Gelegenheit, um ihre Lebensweise eingehend zu studieren und die verschiedenen Stadien genau zu beschreiben. Gemieden wurde keine Pflanze; vorgezogen wurden Klee, Esparsette, *Taraxacum*. Die Läuse saßen auf den Blattstielen oder den stärkeren Nerven der Blattunterseite. Sie überwintern in der Erde. Ende Mai traten die Männchen auf; anfangs Juni begann die Bildung des etwa 80 Eier umschließenden Brutsackes, während das Weibchen an geschützten Stellen am Grunde der Pflanzen Zuflucht sucht. Kurz vor dem Auskriechen der Jungen klettert es in die Höhe an Blätter. Als Feind wurde die Larve von *Hyperaspis reppensis* Hbst. gezüchtet, die den Brutsack ausfraß. Reh.

Sprechsaal.

Berichte von Hauptsammelstellen für Pflanzenschutz.

Da uns zufällig mehrere Jahresberichte von Hauptsammelstellen vorliegen, möchten wir dieselben gemeinsam besprechen, um einige allgemeine Bemerkungen anknüpfen zu können.

I. Zunächst erwähnen wir den „Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz im Jahre 1911, bearbeitet von den Leitern der Hauptsammelstellen der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten, Prof. Dr. Remy zu Bonn-Poppelsdorf und Prof. Dr. Lüstner in Geisenheim (Rhein). Bonn 1912. 8⁰. 87 S. m. 3 Taf.

Dieser Bericht gehört zu den Veröffentlichungen der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz und gliedert sich in zwei Abschnitte, von denen der erste die Feldgewächse behandelnd, von Remy und Lehn, der zweite, die Reben und Obstbäume besonders berücksichtigende von Lüstner bearbeitet worden ist. Beide Abschnitte beginnen mit einer Schilderung der Witterungsverhältnisse und deren Einfluß auf die Vegetation. Besonders ausführlich beschäftigt sich Lüstner mit diesem Thema, indem er die Nachwirkungen der im Vorjahre eingetretenen Rheinüberschwemmungen berührt und dann die Folgen von Spätfrösten, Sonnenbrand und Blitzschäden bespricht. Es schließen sich daran die Schilderungen von Folgen der Dürre und besonderer Unwetterschäden sowie der durch Rauch und endlich auch durch Pflanzenschutzmittel hervorgerufenen Nachteile. So interessieren uns beispielsweise die im Obstmuttergarten der Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim beobachteten Flugaschebeschädigungen durch vorüberfahrende Lokomotiven. Von den Nachteilen, die durch Pflanzenschutzmittel hervorgebracht werden, erwähnen wir Beobachtungen über die Folgen von Kupfervitriolkalkbrühe, die in Verbrennungserscheinungen der grünen Rebteile sich dann geäußert haben, wenn die Rebteile noch sehr jung zur Zeit der Bespritzung waren. Auf die Krankheiten der einzelnen Kulturpflanzen kann natürlich an dieser Stelle nicht eingegangen werden; nur auf eine Beobachtung sei noch hingewiesen, die durch eine Tafel illustriert worden ist: sie betrifft den Weizenrost auf einer Feldparzelle, die ausreichend mit Stickstoff und Phosphorsäure versorgt worden war, aber kein Kali erhalten hatte: sie „zeigt infolgedessen sehr starken Rostbefall“.

II. Bericht der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Baden an der Großherzogl. landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augusten-

berg für das Jahr 1912, bearbeitet von Dr. C. von Wahl und Dr. K. Müller. 8°, 89 S. m. 6 Textfig. und einem Flugblatt. Stuttgart 1913. Verlag von Eugen Ulmer. Preis 3 *M.*

Dem Wirkungskreise der Pflanzenschutzstelle entsprechend finden die Reben- und Obstkrankheiten eingehende Berücksichtigung. Auch hier ist der Witterungsverhältnisse gedacht worden, und zwar in Form eines gekürzten Auszuges aus den Mitteilungen des Centralbureaus für Meteorologie im Großherzogtum Baden. Der Einfluß der Witterung auf die Vegetation ist in einem besonderen Abschnitt behandelt, welcher den Anfang des Berichtes darstellt und ein kurzer Auszug aus dem Gesamtinhalt ist. Diese Einrichtung halten wir für sehr praktisch, weil der Leser sofort in der Lage ist, sich zu orientieren, zumal dieser Abschnitt in seinem zweiten Teile auch die Resultate der seitens der Pflanzenschutzstelle im Berichtsjahre ausgeführten Versuche zur Bekämpfung von Krankheiten und Unkräutern enthält. Diese Versuche betrafen die Bekämpfung des Wurzelschimmels der Reben, die Prüfung von Saatenschutzmitteln, die Desinfektion von Rübenknäueln, die Bekämpfung von *Galinsoga parviflora*, Vergleiche der Erfolge des Bespritzens der Reben auf der Blattober- und -unterseite und Impfversuche der Ahornbäume mit *Rhytisma acerinum*. Den Schluß des Berichtes bilden Mitteilungen über die sonstige Tätigkeit der Station und die Veränderungen in den einzelnen Auskunftstellen.

III. Die dritte uns vorliegende Arbeit ist der „Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1912. Erstattet von Dr. H. Zimmermann, Vorsteher der Abteilung für Pflanzenschutz. Mitteilungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock. Stuttgart 1913. Eugen Ulmer. 8°, 121 S. Preis 3 *M.*

Der Verfasser schließt sich in den Bearbeitungsformen dem von Remy und Lüstner befolgten Prinzip an, in den Witterungsbericht, der nach den einzelnen Monaten gegliedert ist, sofort die Wirkungen auf die Vegetation einzuflechten. Am Schluß dieser Darstellung findet sich eine Tabelle über die meteorologischen Verhältnisse, die an der Station Rostock beobachtet worden sind. Die Notizen erstrecken sich auf die Zahl der Eistage (Maximum der Temperatur unter 0°), der Frosttage (Minimum der Temperatur unter 0°), Sommertage (Maximum der Temperatur über 25° C); ferner auf Luftdruck, Winde, Bewölkung, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung, Niederschläge und elektrische Erscheinungen. Sodann folgen die speziellen Beobachtungen über die Entwicklung der Getreidesaaten. Hier finden wir nach der Darstellung der Frostbeschädigungen z. B. die Notiz, daß das Saatgut aus der Ernte 1911 sich mehrfach besonders empfindlich gegen Beizung erwies. Die

Ursache wird in dem Eindringen der Beizflüssigkeit infolge Rissigkeit des trockenen Kornes gesehen. Nach einer Aufzählung der beobachteten Erkrankungen bei den einzelnen Kulturpflanzen folgt am Schlusse des Berichtes ein Inhaltsverzeichnis, welches den Bericht besonders wertvoll macht.

Wir haben darum die vorliegenden drei Berichte in einer gemeinsamen Besprechung vereinigt, weil wir glauben, daß es jetzt an der Zeit ist, einige Wünsche betr. einer größeren Einheitlichkeit der Bearbeitung und damit einer noch ausgiebigeren Verwertung dieser unbedingt notwendigen Berichte zu äußern.

Jeder dieser Berichte hat seine großen Vorzüge und von diesen nennen wir in erster Linie die Beigabe eines Inhaltsverzeichnisses in der Arbeit von Zimmermann. Wenn wir bedenken, daß die Jahresberichte der Pflanzenschutzstellen keineswegs Erscheinungen sind, die nur augenblicklichen Wert haben, sondern Dokumente für die Zukunft darstellen, indem sie das Material liefern, aus dem spätere Bearbeiter die Naturgeschichte der einzelnen Krankheiten, d. h. deren Zusammenhang mit den einzelnen Witterungs- und Kulturfaktoren konstruieren sollen, so ergibt sich die unbedingte Notwendigkeit, daß die Beobachtungen über die einzelnen Kulturpflanzen schnell und leicht gefunden werden. Dies ist aber nur möglich durch ein genaues Sachregister, wie es jetzt die vom Reichsamt des Innern herausgegebenen „Berichte über Landwirtschaft" aufweisen.

Wie notwendig und wichtig die Anstellung von Vergleichen der einzelnen, in den verschiedenen Jahresberichten niedergelegten Beobachtungen über eine bestimmte Krankheit ist, möchten wir an einem Beispiel zeigen. Nehmen wir die vielumstrittene Blattrollkrankheit der Kartoffel heraus, so finden wir bei dem am ausführlichsten die Krankheit behandelnden Berichte von Zimmermann die Angabe: „Bemerkenswert war auch bei diesem Versuch die Beobachtung, daß die blattrollkranken Pflanzen nach dem Regen vom 18. Juli am 20. Juli durchwuchsen und ein kräftigeres Aussehen gewannen . . ." Dieselbe Beobachtung über den Einfluß des Regens finden wir bei einer Notiz über die Kräuselkrankheit: „Nach dem Regen Anfang August erholen sich die Pflanzen dann gegen 7. und werden wieder grün; es wachsen anscheinend gesunde Triebe durch (10. August). Ähnliche Erscheinungen wurden bereits 1911 bemerkt, ebenso 1912 bei verschiedenen Versuchen mit blattrollkranken Pflanzen."

In dem Bericht der Pflanzenschutzstelle in Baden machen v. Wahl und Müller folgende Mitteilung: „Das Ergebnis der Rundfragen und Untersuchungen können wir mit Bezug auf die Blattrollkrankheit dahin zusammenfassen, daß durch die Hitze und Dürre Veränderungen

in den Knollen hervorgerufen werden, die sich im Jahre 1911 durch Notreife und Austreiben äußerten und im Jahre 1912 das Auftreten der Blattrollkrankheit begünstigten. Manche Sorten, wie Prof. Wohltmann und Magnum bonum litten besonders auffällig."

Der Bericht aus der Rheinprovinz, in welchem wir übrigens in Remy einen willkommenen Mitkämpfer für die von uns vertretene Dispositionstheorie kennen lernen, bringt nur eine kurze Mitteilung über die Blattrollkrankheit. „Die Blattrollkrankheit der Kartoffel trat in der Provinz allgemein, doch meist verhältnismäßig gelinde auf. Am meisten wurde sie bei Frühkartoffeln beobachtet. Der Rückgang der verderblichen Krankheit mag z. T. auf die Jahreswitterung zurückzuführen sein. Vor allen Dingen hat sich aber der Bezug von Saatgut aus wenig heimgesuchten Lagen des Ostens vortrefflich bewährt und allgemeiner eingeführt."

Will man nun, wie in dem vorstehenden Beispiel, die Jahresberichte der verschiedenen Pflanzenschutzstellen benützen, um einen Einblick in die Abhängigkeit einer Krankheit von Witterungs-, Boden- und Kulturverhältnissen kennen zu lernen, dann tut vor allen Dingen not, daß man möglichst schnell und vollkommen einen Überblick gewinnt, wo die gewünschten Notizen zu finden sind. Darum halten wir es für ein dringendes Erfordernis, daß jeder Jahresbericht ein sorgfältig ausgearbeitetes Namen- und Sachregister enthält, wie Zimmermann dies bereits eingeführt hat.

Ein zweiter Wunsch, dem wir hier Ausdruck geben möchten, betrifft die Einleitung eines jeden Jahresberichtes durch Voranstellung eines Auszuges aus dem Gesamtinhalt, wie dies im badischen Pflanzenschutzbericht von v. Wahl und Müller bereits eingeführt worden ist. Diese Einrichtung ist nicht neu. Schon Frank und ich erkannten deren Notwendigkeit bei den seit 1891 herausgegebenen „Jahresberichten des Sonderausschusses für Pflanzenschutz" bei der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft und haben in den späteren Jahrgängen eine Zusammenstellung der praktisch wichtigsten Ergebnisse unseren Berichten beigefügt. Die Notwendigkeit wächst mit der Masse der Einzelbeobachtungen, die ein späterer Benützer der Berichte nicht übersehen kann und die darum von der Sammelstelle selbst bearbeitet werden müssen, weil nur diese imstande ist, den Wert der einzelnen Angaben zu beurteilen und dauernd wichtige Einzelfälle hervorzuheben. Außerdem ist nur die Sammelstelle imstande, durch die Bearbeitung und Beurteilung der Einzelfälle einen richtigen Einblick in die Beziehungen der einzelnen Krankheiten zu den Wachstumsfaktoren zu erlangen, weil sie die lokalen Verhältnisse der einzelnen Anbaugebiete am besten kennt und den modifizierenden Einfluß einzelner Lagen auf die gleichen Witterungsverhältnisse hervorzuheben vermag.

Was nun die Darstellung der Witterung anbetrifft, die in den vorliegenden Berichten sich in dankenswerter Ausführlichkeit berücksichtigt findet, aber in der Form wesentliche Abweichungen zeigt, so sind wir der Meinung, daß die von Lüstner angewandte Methode besondere Beachtung verdient. Er schickt der Aufzählung der Einzelbeobachtungen einen Abschnitt voran, der die „Witterung im Rheingau und den Verlauf der Feldarbeiten“ behandelt und teilt jede Monatsübersicht in drei Dekaden. Bei der Schilderung eines jeden Monatsdrittels ist nicht nur das Wetter berücksichtigt, sondern es werden auch die in der gegebenen Zeit ausgeführten Arbeiten nebst phänologischen Beobachtungen angeführt. Eine Vereinigung dieser Darstellungsform, die dem Leser ein lebendiges Bild von der Entwicklung der Vegetation gibt, mit einer Schlußtabelle, welche in genauen Zahlen alle beobachteten Witterungsfaktoren übersichtlich zusammenstellt, wie sie bei Zimmermanns Bericht sich vorfindet, würde unserer Meinung nach den Vergleich mit den Vorkommnissen bei anderen Hauptsammelstellen am leichtesten ermöglichen.

Schließlich möchten wir noch eines nebensächlichen Punktes gedenken, nämlich des Erscheinens der Berichte in Buchform, wie die hier vorliegenden aus dem Ulmer'schen Verlage. Wir halten dieseMethode für die beste, weil sie das Material am leichtesten zugänglich macht. Und eine möglichst gleichartige Bearbeitung solcher Jahresberichte ist darum erwünscht und notwendig, weil diese den Grundstock für spätere Bearbeitungen bilden, welche sich die Aufgabe stellen, die Beziehungen der Witterung zu den einzelnen Krankheiten aus den Beobachtungen der Einzelstationen zu einem allgemeinen Bilde zusammenzufassen.

Kurze Mitteilungen.

Ein gefährlicher Erdbeerfeind wird von Prof. Naumann in Nr. 7 der Zeitschrift für Obst- und Gartenbau, Dresden, geschildert. Der Himbeer- oder Erdbeerstecher, *Anthonomus rubi*, ist ein winziger, schwärzlicher Käfer mit langem, gebogenem Rüssel, punktiertem Halsschild und punktiert-gestreiften, graubehaarten Flügeldecken. Die Käfer scheinen in der Erde zu überwintern und paaren sich im Frühjahr. Zur Eiablage wird ein Loch in die Blütenknospe gebohrt, deren Stiel der Käfer dann durchnagt, so daß die Knospe vertrocknet und abfällt. Im Juli entwickelt sich aus der sehr lebhaften Larve der Käfer, der die Erdbeerblätter benagt ohne weiter viel Schaden zu tun. In gleicher Weise werden auch Himbeer- und Rosenknospen, vielleicht auch Pflaumen, angebohrt. Zur Bekämpfung wird empfohlen, die sich paarenden Käfer im Mai und

Juni morgens früh abzusuchen und zu töten, die vertrockneten Knospen abzuschneiden resp. aufzusammeln und zu verbrennen und endlich im Juli die Käfer von den Blättern abzuklopfen und ebenfalls zu verbrennen. H. D.

Erfolgreiche indirekte Bekämpfung des Stachelbeermehltaus. Einen höchst beachtenswerten Versuch über die Bekämpfung der gefürchteten Krankheit veröffentlicht Hiltner im 6. Heft der „Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz“ vom Juni 1913. Als bei den Versuchskulturen am 22. Juni 1909 nach einer vorhergegangenen Schwefelkaliumbehandlung trotzdem der Pilz sich an den jungen Trieben wieder einstellte, wurde folgender Versuch unternommen. Nach Abschluß der Vegetation und gründlicher Entfernung aller erkrankten Teile wurde Ätzkalk dem Boden gegeben (25 Kilo pro Ar); außerdem wurden die Stachelbeerhochstämme mit 2 %iger Kalkmilch gespritzt. Ende März des folgenden Jahres wurde die Bodenkalkung in halber Stärke wiederholt. Außerdem düngte man das ganze Versuchsgrundstück mit Superphosphat und Kali in Mengen von 6 und 3 Kilo pro Ar. Am 14. Mai wurde die Kalkung in halber Stärke und die Bespritzung der Pflanzen mit Kalkmilch ausgeführt; außerdem kamen die früher gebrauchten fungiciden Bespritzungen zur Anwendung. Trotzdem zeigte sich der Pilz, aber lange nicht mehr so stark, wie im Jahre 1909. Die Pflanzen hatten sich sehr üppig entwickelt; sie wurden im Herbst stark zurückgeschnitten und die Kalkung wie im vergangenen Herbst wiederholt. Im Frühjahr 1911 behandelte man in gleicher Weise wie im Vorjahr. In dem folgenden Sommer war keine Spur der Erkrankung zu entdecken und bis zum Datum der Veröffentlichung (20. Juni 1913) sind die Pflanzen gesund geblieben. Die Kalkung des Bodens der an sich Kalk besaß, wurde trotzdem im Frühjahr und Herbst wiederholt.

Daß die zunächst verwandten fungiciden Bespritzungen nichts zu der Gesundung der Pflanzen beigetragen, geht daraus hervor, daß 10 Hochstämme ohne fungicide Mittel, aber mit Kalk bespritzt ebenfalls seit 1911 frei von Befall geblieben sind. Diese Resultate führen Hiltner zu folgender Schlußfolgerung: „Auf alle Fälle glauben wir aber den Schluß ziehen zu dürfen, daß auch der amerikanische Stachelbeermehltau durchaus nicht unüberwindlich ist und daß im Kampfe gegen ihn eine kräftige, den Bedürfnissen der Stachelbeerpflanze angepaßte Ernährung in Zukunft besonders wichtig ist.“

Der vorstehende Versuch bildet somit einen neuen Beweis für die seitens der Redaktion vertretene Anschauung, daß bei den parasitären Krankheiten die Beschaffenheit der Nährpflanze das ausschlaggebende Moment für den parasitären Befall ist. Ist diese in kräftiger Entwick-

lung, dann widersteht sie der Ansteckung. Infolgedessen müssen wir unsere künftige Hauptaufgabe nicht darin erblicken, die direkte Bekämpfung der Parasiten zu betreiben, sondern die indireckte prophylaktische Behandlungsweise nach Möglichkeit auszubilden, indem wir diejenigen Ernährungsverhältnisse für jede Kulturpflanze herauszufinden suchen, durch welche sie zur kräftigsten Entwicklung gelangt.

Düngungsversuche und Versuche mit Schwefelkohlenstoff. Rote Beete, Zwiebeln, Kopfsalat, Kohlrabi, Stachel- und Johannisbeeren ohne Grunddüngung gaben auf den mit organischem Dünger oder organischem Dünger + Kalk gedüngten Parzellen ungleich höhere Erträge als die nur einseitig mit Stickstoff, Phosphorsäure, Kali oder Kalk oder mit Stickstoff + Phosphorsäure und Kali gedüngten Beete. Bei Anwendung von Pferdedung alle zwei Jahre als Grunddüngung wurden von Möhren, Zwiebeln, Kopfsalat und Kohlrabi die besten Ernten, durch Stickstoff + Phosphorsäure oder + Kali erzielt. Auf Erdbeeren wirkte Kali ertragsverringernd; ungedüngt und volle Mineraldüngung ohne Kali waren hier am vorteilhaftesten. Bei Zwiebeln und Möhren mit etwas Stallmist alle zwei Jahre als Grunddüngung wurde durch Chilesalpeter der Ertrag am meisten gesteigert. Dem Chilesalpeter gleichwertig zeigt sich „Natrammon“, ein Gemenge von 75% schwefelsaurem Ammoniak und 25% Kochsalz bei roten Beeten und Kohlrabi.

Die Desinfektion des Bodens mit Schwefelkohlenstoff zur Bekämpfung der Bodenmüdigkeit brachte keine günstigen Ergebnisse. Obwohl die Bestellung (Gurken, Zwiebeln, Wirsing, Möhren, Kopfsalat und Kohlrabi) erst 5—8 Wochen nach der Desinfektion des Bodens erfolgte, war fast überall eine erhebliche Ertragsverringerung zu verzeichnen, namentlich wo größere Mengen, 200 oder 400 g pro Quadratmeter eingeführt worden waren. Auch im folgenden Jahre zeigte sich auf den behandelten Parzellen keine Nachwirkung. Bei Topfpflanzen (*Pelargonium* (Meteor), *Begonia semperflorens*, *Coleus* und *Ageratum mexicanum*) machte sich im allgemeinen eine deutliche Giftwirkung des Schwefelkohlenstoffs geltend. Nur wo der Schwefelkohlenstoff 8 Tage vor dem Eintopfen in die Erde eingeführt worden war, zeigte sich bei *Coleus* und *Ageratum* ein schwacher, günstiger Einfluß. (Heine i. Bericht d. Königl. Gärtnerlehranstalt zu Dahlem bei Berlin-Steglitz. 1912.) H. Detmann.

Schädigungen von Pflanzen durch Teeröldämpfe. Durch die Teeröldämpfe der Planiawerke bei Ratibor wurden auf den in der Nähe der Fabrik in der Hauptwindrichtung gelegenen Grundstücken besonders Obstbäume, Buschbohnen, Kartoffeln und verschiedene Kohlarten be-

schädigt. Die Blätter der Pflanzen bekamen ein eigentümlich lackiertes Aussehen. Gemüsepflanzen und Küchenkräuter aus der Familie der Umbelliferen, sowie Nelken zeigten sich sehr widerstandsfähig gegen die Dämpfe. (Jahresber. d. bot. Versuchsstation zu Proskau. 1912. Erst. von Dr. R. Ewert.) H. D.

Rezensionen.

Janet, Charles. „Le Volvox".

Diese vorzügliche Spezialstudie behandelt auf 150 Druckseiten unter sorgfältiger Berücksichtigung der älteren Literatur die Phylogenese, Systematik und Morphologie der Gattung Volvox. Auch für den Pflanzenpathologen bietet diese dem Leben im Wasser so vollkommen angepaßte Kugelalge manches Interessante. Ewert.

Janet, Charles. „Le Sporophyte et le gamétophyte du végétal; le soma et le germen de l'insecte."

Diese zweite interessante Studie beschäftigt sich mit den Homologien im Tier- und Pflanzenreich mit besonderer Berücksichtigung der Keimzellen. Von speziell pathologischem Interesse ist der Abschnitt über die „castration parasitaire", in dem der mittelbare und unmittelbare schädliche Einfluß des Parasiten auf den Keim, der schließlich zu dessen gänzlichem Verschwinden führen kann, behandelt wird. Ewert.

Notice sur les travaux scientifiques de M. Paul Marchal, Professor de Zoologie à l'Institut National Agronomique. Paris. Typographie Firmin-Didot et Cie. 1912. 8°. 135 S.

In dem in vornehmer Einfachheit auftretenden Werke erhalten wir einen Einblick in das gesamte Arbeitsgebiet und den Werdegang des allbekannten und geschätzten Forschers. Er erzählt uns, auf welche Weise er zur Ausführung seiner einzelnen wissenschaftlichen Studien angeregt worden ist und wie er durch seine Berufung zum Arbeitsleiter an der 1894 vom Ackerbauminister gegründeten entomologischen Station am Institut National Agronomique veranlaßt wurde, sich den speziell für den Ackerbau wichtigen Insekten zuzuwenden. Bei seinen sämtlichen Arbeiten finden wir die Beziehungen zur allgemeinen Biologie in den Vordergrund gestellt. Was aber das Werk besonders wertvoll macht, ist, daß von sämtlichen 119 Studien, die Verfasser seit 1887 publiziert hat und die ihrer inneren Verwandtschaft nach geordnet sind, in knappester Form die Resultate mitgeteilt und teilweise durch hochinteressante Abbildungen erläutert werden. Auf diese Weise erlangen wir eine Übersicht über die ganze bisherige Lebensarbeit dieses zurzeit wohl bedeutendsten französischen Vertreters der angewandten Entomologie. Auf seine neueren Arbeiten wird genauer in der Zeitschrift noch eingegangen werden.

Miyabe-Festschrift or a collection of Botanical papers presented to Prof. Dr. Kingo Miyabe on the occasion of the Twenty-Fifth Anniversary of his accademic service by his friends and pupils. Tokyo. Rokumeikwan 1911. 8°. 434 S. m. v. Abb.

Die äußerst geschmackvoll ausgestattete Festschrift, die durch das Portrait des geistvollen Jubilars geschmückt ist, enthält 24 von schwarzen oder kolorierten Tafeln begleitete Abhandlungen, die teils deutsch oder englisch, meist aber japanisch geschrieben sind. Sie umfassen die verschiedensten Gebiete der Botanik, und wir führen hier nur diejenigen Arbeiten an, welche die Pathologie berühren: Shotaro Hori lieferte ,,Studies on the Pea-Sickness of Soils with special Reference to its Cause and Remedy" — Von Yeijiro Uyeda liegt eine Arbeit vor über ,,Die Rotfäule von Ginseng, verursacht durch *Bacillus araliaovorus* und einige andere Bakterienarten". Shunsuke Kusano berichtet ,,On the abnormal Thickening and Gummosis of the basal Portion of the Witches Brooms of Cherry Trees." Von Arata Jdeta stammt eine ,,Preliminary Note on the Study of a Leafspot Disease of Rape". Es schließt sich daran ein Artikel von Yoshinao Takahashi ,,On the Sclerotinia-Diseases of Rosaceous Fruit Trees in Japan." Ebenfalls Sklerotinien behandelt Jun Hanzawa in seiner Arbeit ,,On the Sclerotinia-Diseases of Peanut (*Arachis hypogaea*). Mit zahlreichen Tafeln versehen, welche Habitusbilder und analytische Zeichnungen enthalten, ist eine Studie von Toji Nishida: ,,a contribution to the Monograph of the Parasitic Exoascaceae of Japan". Gentaro Yamada berichtet ,,On the Occurrence of *Sclerospora macrospora* Sacc. on Rice Plant." Seiya Ito liefert ,,Notes on the Species of *Puccinia* parasitic on the Japanese Ranunculaceae". Es schließt sich daran noch eine Abhandlung von Gompei Kurosawa: ,,Notes on some Diseases of Rice Plants and Camphor Trees." Man sieht aus dieser Aufzählung, daß die bekanntesten japanischen Pathologen durch Beiträge vertreten sind und daß daher die Festschrift besonders die Aufmerksamkeit der auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten tätigen europäischen Forscher beansprucht.

Die Pflanzenwelt. Von Prof. Dr. Otto Warburg. Erster Band: Protophyten, Thallophyten, Archegoniophyten, Gymnospermen und Dicotyledonen. 4°. 619 S. m. 9 farbigen und 22 schwarzen Tafeln und 216 Textfiguren. Leipzig und Wien. Bibliograph. Jnstitut. 1913. Preis 17 *M*.

Das Buch ist von hervorragender Bedeutung; denn es haucht einem Teile der Botanik, der vom Laienpublikum als ,,trockene Systematik" bezeichnet und gemieden wird, ein ungeahntes Leben ein. Es stellt uns die gesamte Pflanzenwelt an ausgewählten Beispielen nicht als eine Häufung von Formen, sondern als ein historisch gewordenes und sich auch jetzt noch weiter fortbildendes Ganze dar, dessen einzelne Glieder wir in ihrer Entwickelung und Verwandtschaft, in ihrer Bedeutung für das gesamte Pflanzenkleid der Erde und in ihrer Nützlichkeit für den Menschen kennen lernen. Wir merken bei dem Lesen des Buches gar nicht, daß wir ein Pflanzensystem vor uns haben, weil das System nicht mehr wie früher Selbstzweck der Darstellung, sondern nur die Treppe ist, die uns zu der Höhe leitet, von der aus man die gesamte Pflanzenwelt zu überschauen vermag.

Dementsprechend führt uns nun der Verfasser in seine Materie damit ein, daß er zunächst die Frage über die Grenzen zwischen Pflanzen- und Tierreich erörtert und dann im Erzählerton uns mit den Prinzipien der Einteilung der Pflanzenwelt bekannt macht, indem er, an Linnés künstliches System anschließend, die natürlichen Systeme in ihren Hauptprinzipien charakterisiert. Die ganze Einleitung ist auf wenige Seiten beschränkt,

und es beginnt nun der spezielle Teil mit der Vorführung der Spaltpflanzen, die mit den Bakterien beginnen. Hier lernen wir bereits die Eigenart des Verfassers kennen: in knapper Darstellung möglichst viel Tatsachen. Er erlangt dies dadurch, daß er an Stelle der längeren Beschreibung das Bild setzt. So sehen wir hier eine schwarze Tafel, welche Beispiele von den verschiedenen Formen der Bakterien bringt; die darunterstehende Figurenerklärung erleichtert das schnelle Auffinden der einzelnen Arten. An die Darstellung des Formenkreises dieser Organismen schließt sich nun die Besprechung der physiologischen Arbeit als Gärungserreger, Farbstofferzeuger und namentlich als Krankheitsvermittler. Eine kolorierte Tafel zeigt die Kulturen der pathogenen Bakterien des Menschen. Daß auch der pflanzenzerstörenden Arten gedacht wird, ist selbstverständlich. Das Hauptgebiet für die Pflanzenkrankheiten ist aber die Abteilung der Mycetophyta oder Pilze, die ohne die Flechten allein 107 Seiten umfaßt und ganz vortreffliche Textabbildungen sowie mehrere farbige Tafeln enthält. Daß bei der Darstellung der Pilze nicht nur ihrer Tätigkeit als Krankheitserzeuger, sondern auch ihrer vielseitigen Nützlichkeit eingehend gedacht wird, ist selbstverständlich, und es verdient bezüglich der praktischen Verwendbarkeit des Warburgschen Werkes hervorgehoben zu werden, daß wir hier auch eine Bestimmungstabelle der giftigen oder verdächtigen Blätterschwämme finden. Das eben ist der Vorzug dieses durch so äußerst reichliche, vorzügliche Originalzeichnungen (meist von der Hand des bekannten Malers Eichhorn stammend) ausgezeichneten Werkes, daß es die praktische Verwendung der Pflanzen ganz besonders berücksichtigt. Überall finden wir Hinweise auf die Bedeutung der Pflanzen für Industrie, Technik und Medizin.

Der vorliegende erste Band behandelt außer den Klassen der niederen Pflanzen vornehmlich noch die Farnkräuter und die Bäume des deutschen Waldes. Die späteren Bände führen den Leser vielfach in die Tropenwelt und hier werden wir dem Verfasser auf seinem eigensten Gebiete, den tropischen Nutzpflanzen begegnen. Schon dieser erste Band zeigt uns, daß wir hier ein populäres Nachschlagewerk für alle Gebiete des Pflanzenreichs im besten Sinne des Wortes vor uns haben. Die äußerst ansprechende Ausstattung ist bei den Publikationen des Bibliographischen Institutes selbstverständlich.

Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Praktischer Ratgeber für Studierende und Landwirte. Von Professor Dr. Jakob Eriksson, Stockholm. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. A. Y. Grevillius, Kempen a. Rh. 8°. 246 S. m. 133 Abb., davon 3 in Farben. Leipzig 1913. Reichenbachsche Verlagsbuchhandlung. Preis ungebunden ℳ 3,50, geb. ℳ 4,50.

Wir haben erst kürzlich mehrere neue Werke besprochen, welche die Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen behandeln und stehen also vor der Frage, ob die vorliegende Erikssonsche Arbeit noch einem Bedürfnis entspricht? Wenn wir diese Frage mit „ja“ beantworten, so begründen wir dies mit der Tatsache, daß sich die letzterschienenen Werke an ganz verschiedene Leserkreise wenden. Eine Darstellung der bis jetzt bekannten pilzlichen Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen speziell für den Landwirt berechnet, in der hier gebotenen Form der Bearbeitung fehlt augenblicklich und darum ist die jetzige deutsche Übersetzung von Erikssons im Jahre 1910 in schwedischer Sprache erschienenem Buche bestens zu begrüßen, zumal sie wesentliche, die deutschen Verhältnisse berücksichtigende Erweiterungen er-

fahren hat. So sehen wir hier weit über 200 Krankheitsfälle behandelt. Dieses beunruhigende Anwachsen der Erkrankungserscheinungen mag z. T. seinen Grund darin haben, daß bei der stetig anwachsenden Zahl der Spezialforscher und der Verbesserung der Methoden viele Fälle erst neuerdings zur Kenntnis gelangt sind, die früher wohl vorhanden, aber übersehen worden sind. Teilweise aber ist diese Zunahme auf den Umstand zurückzuführen, daß der Warenaustausch zwischen den einzelnen Kulturländern sich fortwährend vermehrt und dabei natürlich auch Parasiten der Kulturgewächse neu eingeführt werden. Jedenfalls ist es Tatsache, daß uns beständig mehr Parasiten gemeldet werden und wir die Aufgabe haben, in unseren Abwehrmaßregeln immer energischer zu werden. Darum ist die Erikssonsche Arbeit, die durch zahlreiche gute Abbildungen die Beschreibungen der einzelnen Pilze ergänzt, bestens zu begrüßen.

Ganz besonders aber ist hervorzuheben, daß der Verfasser durchaus nicht den Standpunkt festhält, die Pilzkrankheiten müssen durch direkte Bekämpfung der Parasiten ferngehalten werden, sondern vielfach auf die indirekte Bekämpfung in seinen Schutzmaßregeln hinweist. Seine Ansichten lernen wir aus folgenden Zeilen kennen: „Die Massenkultur ein und desselben Gewächses in unendlich vielen Varietäten und Sorten bringt bei den verschiedenen Individuen nahezu unbegrenzte Abstufungen von äußeren sowie von inneren Eigenschaften hervor. Man darf sich nicht wundern, wenn unter den vielen entstehenden Rassen und Individuen auch solche sich befinden, die für parasitische Pilze irgend welcher Art in höherem Grade begehrlich und empfänglich sind als andere und welche diesen Pilzen als besonders geeigneter Nährboden dienen können." Somit ersehen wir, daß der aussichtsvollste Kampf gegen die Parasiten in der Züchtung widerstandsfähiger Rassen liegt. Gerade diese Äußerung aus dem Munde von Eriksson macht seine Arbeit besonders beachtenswert.

Svenska Fruktsorter (Schwedische Fruchtsorten), herausgegegebn von der schwedischen Handelsgärtnervereinigung unter Redaktion von A. Pihl und J. Eriksson.

Dieses vorzügliche pomologische Werk, das in einzelnen Heften erscheint, gibt prächtige, farbige Darstellungen der in Schweden angebauten Kern- und Steinobstsorten. Die kurzen, treffenden Beschreibungen haben auch für den Pflanzenpathologen insofern besonderes Interesse, als in ihnen stets die Empfänglichkeit der Sorte für Pilzkrankheiten berücksichtigt ist. Der größte Teil der beschriebenen Sorten wird auch in Deutschland angebaut und nur ein kleinerer Teil kann als für Schweden eigentümlich gelten. Es bietet sich somit dem Pflanzenpathologen eine günstige Gelegenheit, festzustellen, inwieweit das Klima auf die Empfänglichkeit der Sorte einen Einfluß ausübt. Ewert.

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Von Dr. O. von Kirchner, Prof. Dr. E. Loew und Prof. Dr. G. Schröter. Lieferung 16 und 17. Stuttgart, E. Ulmer. Subskriptionspreis pro Heft 3,60 *M*. Einzelpreis 5 *M*.

Im Anschluß an unsere vorjährige Anzeige erwähnen wir, daß die Lieferung 16 mit 268 Einzelabbildungen in 51 Figuren und ebenso Lieferung 17 mit 314 Einzelbildern in 50 Figuren die Liliaceen fortsetzen. Der große Reichtum an Abbildungen, unter denen die vielen Habitusbilder vorteilhaft

hervortreten, erleichtert sehr das Verständnis des Textes, der stets bemüht ist, die Veränderungen der Pflanzen durch ihre Standortsverhältnisse nachzuweisen und demgemäß auch den Einfluß der Kultur vielfach berücksichtigt.

Mikrophotographie der Strukturen lebender Organismen, insbesondere der Bakterienkerne mit ultraviolettem Licht. Von Hofrat P. Kruis, Prof. der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Prag. 8°. 20 S. mit 6 Taf. Bull. internat. de l'Acad. des sciences de Bohême 1913.

Verfasser löst die vielumstrittene Frage nach der Existenz der Zellkerne bei Bakterien im positiven Sinne durch die Anwendung des ultravioletten Lichtes. Dieses ist u. a. auch dadurch charakterisiert, daß manche Substanzen, wie z. B. das Glas, welche das sichtbare Licht durchlassen, für das ultraviolette Licht undurchlässig sind. Und zu diesen Substanzen gehört (nach Köhler) auch die Kernsubstanz. Wenn es also gelingen sollte, lebende Bakterien mit ultraviolettem Licht bei stärkster Vergrößerung photographisch aufzunehmen und wenn sich sodann in dem derart gewonnenen Bilde Strukturen befinden, welche vom morphologischen Standpunkt aus als Kernteilungsfiguren erklärt werden könnten, so würde hierdurch die Frage nach der Existenz der Zellkerne bei Bakterien ihre definitive Lösung finden. Dies ist die leitende Idee bei den Untersuchungen von Kruis gewesen. Der positive Erfolg dieser Studien wird an verschiedenen Beispielen (*Bacillus mycoides, megatherium* u. a. *Beggiatoa, Crenothrix*) auf den beigegebenen Tafeln vorgeführt. Dieser Hinweis genügt, um auf die Bedeutsamkeit der vorliegenden Studie aufmerksam zu machen.

Einbindiger Traubenwickler (Clysia ambiguella Hb. = Conchylis ambiguella Hb.). Phytopathologische Merktafel von Dr. L. Fulmek. Herausgegeben von der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien.

Die sehr rührige Pflanzenschutzstation in Wien beabsichtigt durch die Herausgabe dieses 1 × 1,5 m großen farbigen Plakates über die Lebensweise und Charakteristik des oben genannten Schädlings eine möglichst leichtfaßliche Darstellung zu geben. Das Plakat ist als Ergänzung des Unterrichts gedacht, bei welchem die natürlichen Präparate des Schädlings und des Schadenbildes zur Hand sind. Die Darstellung des Entwicklungsganges des Insekts bewegt sich in Kreiskeilen, wie sie in der entomologischen Literatur der Vereinigten Staaten von Nordamerika vielfach zu finden ist. Durch verschiedene Färbung dieser Kreiskeile wird auf den Aufenthalt- bezw. Schädigungsort der einzelnen Entwicklungsstadien des Schädlings auf oder bei der Pflanze aufmerksam gemacht. Längs des Kreisumfanges sind Pfeile angebracht, die auf bestimmte Monatszeiten hinweisen, welche den geeigneten Zeitpunkt für die Bekämpfung bezeichnen. Unterhalb der bildlichen Darstellung findet sich eine kalendarische Zusammenstellung der wichtigsten Bekämpfungsarbeiten durch einzelne Schlagworte angedeutet. Das Plakat bildet somit für den Lehrer ein sehr willkommenes Hilfsmittel.

Die Geheimmittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten von Karl Huber, Kgl. Garteninspektor, Oberzwehren. II. Auflage. Kommissionsverlag von H. Dege. Leipzig. 8°. 40 S. Preis 1 *M*.

Das warm geschriebene kleine Heft beginnt mit einer Darstellung der Entwicklung und des jetzigen Standes des Geheimmittelwesens und erörtert dann die Frage, was unter Geheimmittel zu verstehen sei und was gegen deren Anwendung spricht. Es wird dann das Patent- und Markenschutzwesen

in Beziehung auf die Geheimmittel besprochen und auf die verschiedene Art der Begutachtung hingewiesen, die seitens berufener Persönlichkeiten oder Institute erfolgt. In einem Schlußwort wird das Verhältnis der Fabrikanten zu den Geheimmittel-Ankündigungsverboten gestreift und dabei der sehr beherzigenswerte Rat erteilt: „Um Verwechslungen guter Erzeugnisse mit den eben genannten (Schwindelmitteln) zu vermeiden, gibt es einen sehr einfachen Weg: genaue Angabe dessen, was sie anbieten".

Die Gefahren und Nachteile die für den ehrlichen Fabrikanten aus dieser Veröffentlichung erwachsen können, sucht der Verfasser durch den Hinweis zu beseitigen, daß die Herstellung im großen um soviel billiger kommt, daß der Fabrikant einschließlich seines Gewinnes doch noch billiger und gleichmäßiger produzieren kann als der Privatmann, letzterer also trotz der Kenntnis des Rezeptes doch den Bezug des Präparates von dem Erfinder bevorzugen wird.

Forstbotanik von Dr. Ludwig Klein, Geh. Hofrat u. ö. Prof. der Botanik und Dir. des bot. Gartens an der techn. Hochschule Karlsruhe. Sonderabdruck aus „Loreys Handb. der Forstwissenschaft". 3. Aufl. Herausgegeben von Christol Wagner. Tübingen 1913. Verlag der Lauppschen Buchhandlung. 8°. 584 S. m. Textfiguren.

Das vorliegende Werk ist im Buchhandel nicht zu erhalten; denn es ist ein Separatabdruck aus dem die ganze Forstwirtschaft umfassenden Sammelwerk, dem Loreyschen Handbuch der Forstwissenschaft, dessen dritte Auflage nunmehr erschienen ist. In dieser neuen Auflage hat die Botanik eine wesentliche und sehr dankenswerte Erweiterung erfahren. Erstens hat Klein eine Anzahl größerer Baumbilder aus seinem auch von uns rezensierten ansprechendem Buche „Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden" aufgenommen; zweitens hat er den baumschädigenden Pilzen besondere Aufmerksamkeit zugewendet und drittens — und dies ist die wesentlichste Verbesserung — hat er ein Kapitel über die „nichtparasitären Krankheiten" eingefügt. Bei einem Werke, welches dem praktischen Forstmanne ein Berater sein soll, müssen notwendigerweise die Schäden, mit denen er auf Schritt und Tritt zu tun hat, zur Darstellung gelangen und es mußte auf ihren Zusammenhang mit den parasitären Krankheiten hingewiesen werden. Solche Hinweise finden wir bei vielen Gelegenheiten, und wir greifen eine Stelle heraus (S. 516), in welcher des Verfassers Standpunkt am deutlichsten zutage tritt. „Über die praktische Bedeutung der Gefahr, die den einzelnen Bäumen und Waldungen von den einzelnen Parasiten droht, läßt sich sehr wenig Bestimmtes und Allgemeines sagen, weil diese Gefahr nicht nur bei verschiedenen Pilz- und Holzarten, sondern auch bei dem nämlichen Pilz und bei der nämlichen Holzart je nach Standorts-, Ernährungs- und Entwicklungsverhältnissen außerordentlich wechselt, weil ein infolge waldbaulicher Fehler schlechter Stand des Waldes oder aus irgend einem anderen Grunde kümmernde Pflanzen vielfach erst die nötigen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Parasitenangriff in größerem Umfange schaffen und weil wir über die Bedingungen, unter denen im Freien wirksame Infektionen zustande zu kommen pflegen, in den meisten Fällen, von den Rostpilzen abgesehen, außerordentlich wenig wissen."

Verfasser steht also auf dem gesunden Standpunkte, daß der praktische Forstwirt sich nicht begnügen darf, falls er einen Parasiten auf seinen Bäumen findet, den direkten Kampf gegen denselben aufzunehmen, sondern in erster Linie zu fragen hat, welches die disponierenden Umstände für diesen Parasiten-

befall sein mögen. Dadurch wirkt Klein werbend für die Idee, daß der aussichtsvollste Kampf gegen die Parasiten in der vorbeugenden Methode besteht, indem man die Hygiene der Waldbäume nach Möglichkeit fördert. Wir betrachten die Betonung dieses Punktes als ein Hauptverdienst des Verfassers.

Eine deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie.

Auf der diesjährigen Tagung der „Deutschen Zoologischen Gesellschaft", vom 12. bis 15. Mai, in Bremen, hat sich die „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie" konstituiert. Die Gründung erfolgte auf Anregung von Prof. Dr. K. Escherich-Tharandt, der im Anschluß an eine vor kurzem erschienene Reformschrift in einem Vortrage auf die unzulängliche Organisation der angewandten Entomologie in Deutschland hinwies.

Die neue Gesellschaft erstrebt vor allem: Die Durchführung einer zweckdienlichen staatlichen Organisation zur wissenschaftlichen Erforschung und zur Bekämpfung der wirtschaftlich schädlichen und der Krankheiten übertragenden Insekten, — Sammlung und kritische Sichtung des vorhandenen Stoffes aus diesem Forschungsgebiet, — Hebung des Verständnisses für diese Aufgaben im Volk, — Wahrung des Ansehens der Vertreter in der Öffentlichkeit. - Die Gesellschaft wird ihre Arbeiten möglichst in Verbindung mit der „Deutschen Zoologischen Gesellschaft" durchführen. — In den Vereinigten Staaten und in Frankreich sind solche Vereinigungen seit Jahren mit Erfolg tätig. — Näheren Aufschluß erteilen: Das Zoologische Institut der K. Sächs, Forstakademie in Tharandt, die Zoologische Station der K. Versuchsanatalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Haardt, das K. Zoologische Museum in Berlin, die Zoologische Abteilung des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg. Die erste Sitzung wird vom 21.—25. Oktober d. J. im Hörsaal des Zoologischen Universitäts-Instituts in Würzburg stattfinden. Ausführliche Programme sind durch Prof. Dr. Schwangart zu beziehen.

K. Escherich, F. Schwangart, R. Heymons, E. Martini.

The Review of Applied Entomology.

Im Anschluß an vorstehende Notiz möchten wir darauf aufmerkam machen, daß der beste Beweis für die Notwendigkeit, der angewandten Entomologie die allgemeine Aufmerksamkeit zuzuwenden, darin zu finden ist, daß man auch in England jetzt in gleicher Weise, wie bei uns vorgeht. Das „Imperial Bureau of Entomology" in London gibt seit Anfang des Jahres eine Monatsschrift für angewandte Entomologie heraus, in welcher kurzgefaßte Auszüge aus derjenigen laufenden Literatur aller Weltteile veröffentlicht werden, die auf schädliche oder nützliche Insekten Bezug hat.

Als Generalsekretär zeichnet Parkinson im Kolonial-Amt; als Direktor und Herausgeber der Zeitschrift zeichnet Guy A. K. Marshall und als geschäftsführender Herausgeber W. North. Jede Ausgabe der „Review" wird in zwei Teile zerfallen: Serie A, welche die auf Landwirtschaft und Handel bezüglichen Schädlinge bringt, und Serie B, welche die zur Verbreitung von Krankheiten beitragenden Insekteu bespricht. Serie A kostet 8 Schillinge, Serie B 5 Schillinge, beide Serien zusammen 12 Schillinge. Bestellungen sind an Dulau u. Cie., Ltd. London W, Soho Square 37 zu richten.

Druckfehlerberichtigung.

Im Jahrgang 1911, Seite 466 ist in dem Berichte über die Krankheiten tropischer Nutzpflanzen bei Zimmt erwähnt worden, daß der Krankheitserreger *Eriophyes doctersial* heiße; statt dessen ist zu lesen *E. Doctersi* Nalepa.

Fachliterarische Eingänge.

Gesetzliche Bestimmungen zum Schutze der Tier- und Pflanzenwelt im hamburgischen Staatsgebiete. Von Prof. Dr. C. Brick. Sond. Hamb. Zeitschr. f. Heimatkultur IV, März 1912. 4°, 2 S.

XIV. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1911 bis 30. Juni 1912. Von C. Brick. — **Staatliche Maßnahmen für Vogelschutz 1911.** (Jahresber. d. Hamb. Bot. Staatsinst. f. 1911). — **Über das teilweise Unfruchtbarwerden der Lübecker Johannisbeere, Ribes pallidum Otto et Dietr.** Von E. Zacharias. Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg, Bot. Staatsinst., Abt. f. Pflanzenschutz. 8°, 21 S. Hamburg 1912, Lütcke und Wulff.

Obst- und Südfruchthandel in Hamburg. Von C. Brick. Sond. 16. Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg. Jahresber. Gartenbauver. f. Hamburg, Altona und Umgegend 1911/12. 8°, 16 S. Wandsbeck 1912, Fr. Puvogel.

Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins. Herausgeg. vom Verein. Nr. 3. 1913.

Bericht über die Tätigkeit der K. K. landw.-chem. Versuchsstation und der mit ihr vereinigt. K. K. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1912. Von H.-R. Dr. F. W. Dafert und R.-R K. Kornauth. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1913, S. 167 bis 278. 8°.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Görz im Jahre 1912. Von J. Bolle. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1913, S. 279—303. 8°.

Bericht über die Tätigkeit der Landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz für das Jahr 1912. Von Dr. Ed. Hotter. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1913. S. 417—428. 8°.

Der Botanische Garten und das Botanische Museum der Universität Zürich im Jahre 1912. Von Prof. Dr. Hans Schinz. Mitt. bot. Museum d. Univ. Zürich. LXIV. 8°, 49 S. Zürich 1913. J. Leemann, vorm. J. Schabelitz.

Hagelschäden an unseren Kulturpflanzen. Von J. Weigert. Landw. Jahrb. f. Bayern, 1913, Nr. 2. 8°, 9 S. München 1913, Carl Gerber.

Über Vorausbestimmung und Verhütung von Nachtfrost. Johns Mitteilungen. 3. Jahrg. 1913, Februarheft. Erfurt-Ilversgehofen.

Braune Flecke im Innern der Äpfel. Von Dr. R. Laubert. Dtsch. Landw. Presse, 1913, Nr. 15. Fol., 1 Spalte m. 1 Abb.

Biologische Gesichtspunkte für die Samenprüfung. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Journ. f. Landw. 1913. 8°, 15 S. m. 4 Taf. Berlin, P. Parey.

Versuch mit vorgequelltem Rübensamen. (Vorl. Mitt.) Von Dr. G. Köck. Sond. Österr.-Ungarn. Ztschr. f. Zuckerind. und Landw. d. Zentral-

verbandes f. d. Rübenzuckerind. Österr. u. Ungarns. XLI, 1912, 1. Heft. 8°, 3 S.

Zur Anatomie und Keimung einiger Koniferensamen. Von Georg Lakon. Beiträge z. forstl. Samenkunde IV. Sond. Naturwiss. Ztschr. f. Forst- und Landw. 1912, Heft 8. 8°, 10 S. m. 6 Textfig.

Die Einführung und Ausgestaltung der Getreidezüchtung in Steiermark. Von Dr. E. Hotter. Mitt. k. k. Landw.-Ges. f. Steiermark. 12°, 22 S. Graz 1912.

Düngungsversuche im großen, ausgeführt mit Weizen und Hafer. Von Jos. Stumpf, Em. Hermann u. Dr. Ed. Hotter. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1912. 8°, 26 S.

Unsere Straßenbäume. Von Prof. Dr. C. Brick. Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg. Sond. 25. Hamb. Ztschr. f. Heimatkultur IV, Mai 1912. 4°, 2 S.

Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze. Ein neues Frühtreibverfahren. Von Georg Lakon. Sond. Ztschr. f. Bot. 4. Jahrg. Heft 8. 8°, 22 S. m. 2 Textfig. Jena 1912, G. Fischer.

Neuere Beiträge zur Frage der jährlichen Periodizität der Pflanzen, insbesondere der Holzgewächse. Von Georg Lakon. Sond. Naturwiss. Ztschr. f. Forst- u. Landw. 1913, Heft 1. 8°, 20 S.

Über einen eigenartigen Fall abnormer Wurzelbildung an Kartoffelknollen. Von O. Schlumberger. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1913, XXXI, Heft 1. 4 S. m. 2 Textfig.

Über eine Korrelationserscheinung bei Allium Cepa L. (Vorl. Mitt.) Von Georg Lakon. Sond. Flora oder Allg. Bot. Ztg. Neue Folge, V. Bd., Heft 3, 1913. 8°, 5 S. m. 2 Textfig.

Untersuchungen über den Einfluß von Blattverlust und Blattverletzungen auf die Ausbildung der Ähren und Körner beim Roggen. Von Dr. O. Schlumberger. Sond. Arb. Kaiserl. Bot. Anst. f. Land- u. Forstw. 1913, Bd. VIII, Heft 5. 8°, 36 S. m. 14 Textfig.

Die thylloiden Verstopfungen der Spaltöffnungen und ihre Beziehungen zur Korkbildung bei den Cactaceen. Von Novak Bukvic. Sond. Österr. bot. Ztschr. 1912, Nr. 11. 8°, 6 S. m. Taf.

Die Kupfervitriolkalkbrühe. Von Dr. A. Bretschneider. Mitt. k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation i. Wien. Sond. Landes-Amtsbl. d. Erzherzogt. Österr. unter d. Enns. 10. Okt. 1912. 8°, 12 S.

Originalkopien von Pflanzenteilen. Von Dr. R. Thiele. Die Gartenwelt. 1913, Nr. 14. 4°, 3 S. m. 5 Textfig.

Die Kapillarisation zur Unterstützung mikrochemischer Arbeiten. Von Dr. J. Grüß. Sond. Handb. d. Biochem. Arbeitsmethoden, VI. 8°, 18 S. Berlin, Wien, Urban und Schwarzenberg.

Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit des Weinstockes. (Peronospora viticola D. By.) Von Dr. A. Bretschneider. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1912, S. 147—152.

Die falschen Mehltaupilze (Peronosporaceae) und ihre Bekämpfung. Von Dr. Arthur Bretschneider. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation, Wien. Sond. Monatsh. f. Landw., Heft 5, 1912. 8°, 10 S. m. 6 Textfig.

Zur Kenntnis der parasitischen Pilze Siebenbürgens. Von Prof. Dr. P. Magnus. Sond. Mitt. Thür. Bot. Ver. Neue Folge, Heft XXX, S. 44. 8°, 5 S.

Ein Beitrag zur Überwinterung der Rostpilze durch Uredo. Von Dr. E. Baudys. Sond. Ann. Mycol., vol. XI, Nr. 1, 1913. 8°, 14 S.

Die Verbreitung der Puccinia Geranii Lev. in geographisch-biologischen Rassen. Von P. Magnus. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1913, Bd. XXXI, Heft 2. 5 S. m. Taf.

Zur Geschichte unserer Kenntnis des Kronenrostes der Gräser und einige sich daran knüpfende Bemerkungen. Von P. Magnus. Sond. Verhandl. Schweiz. Naturforsch. Ges., 95. Jahresvers., Altdorf 1912, II. 8°, 5 S.

Die Botrytis-Krankheit der Schneeglöckchen. Von Dr. R. Laubert. Sond. Handelsbl. f. d. deutsch. Gartenbau, Nr. 10, 1913. Fol. 1 S. m. 1 Fig.

Etwas über den Milchglanz der Obstbaumblätter. Von H. Klitzing. Sond. Dtsch. Obstbauztg., Heft 10, 1913. 8°, 2 S.

Trichoseptoria fructigena Maubl. Eine für Deutschland neue Krankheit der Quitten und Äpfel (Vorl. Mitt.). Von W. Pietsch. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1913. Bd. XXXI. Heft 1. 3 S.

Zur Systematik von Fusarium nivale bezw. seiner höheren Fruchtform. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Mycol. Centralbl. 1913, II. Bd. 8°, 6 S. m. 2 Textfig.

Über Fäulnisbakterien aus kranken Exemplaren von einigen tropischen Nutzpflanzen (Tabak, Sesam, Erdnuß, Djatti und Polygala butyracea Heckel. Von J. A. Honing. Sond. Centralbl. f. Bakt. II. Bd. 37, 1913, Heft 14/16. 20 S. m. Taf.

Über die Variabilität des Bacillus Solanacearum Smith. Von J. A. Honing. Sond. Centralbl. f. Bakt. II. Bd. 36, 1912, Heft 19/25. 9 S.

Über die im Jahre 1912 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Von O. Fallada. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLII. 1. Heft. 8°, 15 S. Wien 1913.

Über die Insekten, welche die Blüten der Zucker- und Futterrübe besuchen. Von Prof. Dr. H. Uzel. 8°, 14 S. m. 2 Fig. (Weitere Angaben fehlen).

Über die Nonne in den böhmisch-mährischen Wäldern. Von Dr. Bruno Wahl. Ver. z. Verbreit. naturwiss. Kenntnisse i. Wien. Vorträge, 53. Jahrg., Heft 8. 8°, 43 S. m. 1 Abt. Wien 1913, W. Braumüller u. Sohn.

Über die Polyederkrankheit der Nonne (Lymantria monacha). Von Dr. Bruno Wahl. Sond. Centralbl. f. d. gesamte Forstwes. 1912. 8°, 23 S. m. 6 Tabellen.

Einige Beobachtungen über die Johannisbeergallmilbe (Eriophyes (Phytoptus) ribis Westwood) an Ribes alpinum in Mecklenburg. Von Dr. H. Zimmermann. Sond. Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Meckl. 67, 1913. 8°, 6 S. m. Taf.

Eine weitverbreitete gallenerzeugende Schildlaus. Von Dr. L. Lindinger. Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg, Sond. 23, Estr. dalla Marcella, v. XI. 1912. 8°. 6 S. Avellino. Tip. Pergola.

Über den Stand der Heu- und Sauerwurmbekämpfung. Zugleich Bericht über das Auftreten und die Bekämpfung der beiden Traubenwickler im Jahre 1912 nebst Angaben über ihre Bedeutung in früheren Zeiten. Von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Mitt. Dtsch. Weinbau-Ver. 1913. 8°, 74 S.

Schäden durch den Blasenfuß (Thrips) am Roggen und Hafer im Jahre 1912. Von Landwirtschaftslehrer Max Wagner. Dtsch. Landw. Presse, 1913, Nr. 7. Fol. 1 Spalte

Das blaue Getreidehähnchen auf Gerste. Von Dr. L. Fulmek. — **Winke für die Organisation und Durchführung der Feldmäusebekämpfung**

mit Hilfe des Mäusetyphusbazillus. Von Dr. Bruno Wahl. Mitt. k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien. 8°, 4 S. m. 5 Fig. und 42 S.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. III, Nr. 1, 2, 1913. 80, 77 und 64 S. m. Taf. und Textfig. Published bimonthly for the Society, Baltimore, Md.

Report of the Agricultural Research Institute and College. Pusa (including the Report of the Imperial Cotton Specialist) **1911—12.** 8°, 113 S. Calcutta, Superintendent Government Printing, India, 1913.

Environment influences in the pathology of Solanum tuberosum. By W. A. Orton. Repr. Journ. of the Washington Acad. of Sciences, Vol. III, Nr. 7, 1913. 8°, 9 S. m. 3 Textfig.

Oospores of potato blight. By G. P. Clinton. Repr. Science, N.S., Vol. XXXIII, Nr. 854, 1911. 8°, 4 S.

Tomato diseases. By W. A. Orton. Repr. Tomato culture by W. W. Tracy. 12°, 17 S. m. 2 Textfig. New-York, Orange Judd Co.

On the rotting of potato tubers by a new species of Phytophthora having a method of sexual reproduction hitherto undescribed. By George H. Pethybridge. — **On pure cultures of Phytophthora infestans De Bary, and the development of oospores.** By George H. Pethybridge and Paul A. Murphy. The Scient. Proceedings of the Royal Dublin Soc., Vol. XIII (N. S.), Nr. 35,36, 1913. 8°, 36 und 22 S. m. 3 und 2 Taf. Dublin, 1913, Williams and Norgate.

Studies on the Fusarium problem. By H. W. Wollenweber. Repr. Phytopathology, Vol. III, Nr. 1, 1913. 8°, 25 S. m. 1 Taf. und 1 Textfig.

The control of cotton wilt and root-knot. — Potato leaf-roll. — Powdery dry-rot of the potato. By W. A. Orton. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind. Circ. Nr. 92, 109, 110. 8°, 19 S. m. 12 Fig., 3 und 3 S. Washington, 1912, 1913.

Chestnut blight fungus and its allies. By G. P. Clinton. Repr. Phythopathology, Vol. II, Nr. 6, 1912. 8°, 5 S.

The relationships of the chestnut blight fungus. By G. P. Clinton. Repr. Science, N. S., Vol. XXXVI, Nr. 939, 1912. 8°, 8 S.

Studies of fungous parasites belonging to the genus Glomerella. By C. L. Shear and Anna K. Wood. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind. Bull. Nr. 252, 8°, 99 S. m. 17 Taf. Washington, 1913.

The morphology and parasitism of Rhizoctonia. By F. J. F. Shaw. Mem. of the Dep. of Agric. in India, Agric. Research Inst. Pusa, Bot. Series. Vol. IV, Nr. 6, 1912. 8°, 39 S. m. 11 Taf. und 5 Textfig. Calcutta, Thacker, Spink und Co.

Notes on the species of Puccinia parasitic on the japanese Ranunculaceae. By Seiya Ito. Repr. Collection of Bot. Papers pres. to Prof. Dr. Kingo Miyabe on the Occasion of the Twenty-fifth Anniv. of his Acad. Service by his Friends and Pupils. 8°, 14 S. m. 2 Textfig.

A new fungus disease of the yam (Dioscorea Batatas). By Seiya Ito. Repr. Transactions of the Sapporo Nat. Hist. Soc., Vol. IV, pt. 1, 1912. 8°, 5 S.

Uromyces hyalosporus Sawada. sp. nov. causing the disease to the shoots of Acacia confusa Merrill. By Kaneyoshi Sawada. Repr. The Bot. Magazine, Tokyo, Vol. XXVII, Nr. 313. 8°, 6 S. m. 6 Fig. Tokyo 1913.

Potato spraying experiments, 1902—1911. By F. C. Fawcett, G. T. French and F. A. Sirrine. — **An experiment in breeding apples.** By U. P.

Hedrick and Richard Wellington. — **Lime-sulphur or Bordeaux mixture as a spray for potatoes, II.** By M. S. Munn. — **The organic-phosphoric acid compound of wheat bran.** By R. J. Anderson. — New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Bull. Nr. 349, 350, 352; Techn. Bull. Nr. 22. 1912. 8°, 40, 46 S. m. 17 Taf., 8° S. m. 1 Taf. und 16 S.

The Review of applied Entomology. Series A: agricultural. Vol. I, pt. 1, S. 1—32. Series B: medical and veterinary. Vol. I, pt. 1, S. 1—20. Issued by the Imperial Bur. of Entomology. 8°. London, Dulau u. Co. 1913. Price 9 und 6 d. net.

Cytology of the Laboulbeniales. By J. H. Faull, Toronto. Ann. of Bot., Vol. XXV, Nr. XCIX. 1911 und Vol. XXVI, Nr. CCII, 1912. 8°, 6 und 28 S. m. 4 Taf.

Report of a trip to India and the Orient in search of the natural enemies of the citrus white fly. By Russel S. Woglum. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 120. 8°. 58 S. m. 12 Taf. und 2 Karten. Washington 1913.

The potato-tuber moth. A preliminary account. By F. H. Chittenden. — **The gipsy moth as a forest insect, with suggestions as to its control.** By W. F. Fiske. — **Insects liable to dissemination in shipments of sugar cane.** By T. E. Holloway. — **Flour paste as a control for red spiders and as a spreader for contact insecticides.** By William B. Parker. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Circ. Nr. 162, 164, 165, 166. 8°. 5 S. m. 3 Fig., 20, 8 und 5 S. m. 2 Fig. Washington 1912, 1913.

The movement of the cotton boll weevil in 1912. By W. D. Hunter and W. D. Pierce. — **Spraying for white flies in Florida.** By W. W. Yothers. — **Field observations on sugar-cane insects in the United States in 1912.** By T. E. Holloway. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Circ. Nr. 167, 168, 171. 8°, 3 S. m. 1 Karte, 8 und 8 S. Washington 1913.

Miscellaneous papers. Contents and Index. — Papers on Coccidae or scale insects. The genus Florinia in the United States. By E. R. Sasscer. — **Chalcidids injurious to forest-tree seeds.** By S. A. Rohwer. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Techn. Series Nr. 12, 16, pt. V, 20, pt. VI. 8°, 30, 6 S. m. 4 Taf. und 7 S. Washington 1912, 1913.

Classification of the Aleyrodidae. Pt. I. By A. L. Quaintance and A. C. Baker. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Techn. Series, Nr. 27, pt. I. 8°, 93 S. m. 34 Taf. und 11 Textfig. Washington 1913.

The importation into the United States of the parasites of the gipsy moth and the brown-tail moth. A report of progress, with some consideration of previous and concurrent efforts of this kind. By L. O. Howard and W. F. Fiske. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Bull. Nr. 91, 8°, 344 S. m. 28 Taf. und 74 Textfig. Washington 1912.

Papers on cereal and forage insects. Contents and index. — The red-banded thrips. By H. M. Russell. — **The horse-radish webworm.** By H. O. Marsh. — **The principal cactus insects of the United States.** By W. D. Hunter, F. C. Pratt and J. D. Mitchell. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 95, 99 pt. II, 109 pt. VII, 113. 8°, 14, 12, 6 S. m. 4 Fig. und 71 S. m. 7 Taf. und 8 Textfig. Washington 1912, 1913.

Life history of the codling moth in the Santa Clara Valley of California. By P. R. Jones and W. M. Davidson. — **The grape-berry moth.** By Fred Johnson and A. G. Hammar. — **The cherry fruit sawfly.** By

S. W. Foster. — **Lime sulphur as stomach poison for insects.** By E. W. Scott and E. H. Siegler. — **The fruit-tree leaf-roller.** By John B. Gill. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 115, pt. III, 116, pt. II, III, IV, V. 8°, 68 S. m. 12 Fig., 52 S. m. 5 Taf. und 18 Fig., 7 S. m. 2 Taf. und 2 Fig., 10 S. m. 1 Taf. und 20 S. m. 5 Taf. Washington 1912. 1913.

The dispersion of the gipsy moth. By A. F. Burgess. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Bull. Nr. 119. 8°, 56 S. m. 16 Taf., 6 Fig. und 1 Karte. Washington 1913.

The big brown cricket (Brachytrypes Achatinus Stoll). By C. C. Ghosh. — **Inquiry into the insecticidal action of some mineral and other compounds on caterpillars.** By H. Maxwell-Lefroy and R. S. Finlow. Mem. of the Dep. of Agric. in India, Agric. Research Inst. Pusa, Entomol. Series. Vol. IV, Nr. 3, 1912, Nr. V, 1913. 8°, 22 S. m. 1 Taf. und 58 S. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

Fungi parasitic upon insects injurious to sugar-cane. By A. T. Speare. Exp. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters Assoc., Pathol. and Physiol. Series, Bull. Nr. 12, 8°, 62 S. m. 5 Taf. und 2 Textfig. Honolulu, Hawaii 1912.

On some new species of leaf-hoppers. By G. W. Kirkaldy and F. Muir. Exp. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters' Assoc., Entomol. Series, Bull. Nr. 12, 8°, 90 S. m. 3 Taf. Honolulu, Hawaii, 1913.

Notice sur les travaux scientifiques de M. Paul Marchal. 4°, 138 S. m. 68 Textfig. Paris, Firmin-Didot et Cie., 1912.

La spanandrie et l'oblitération de la reproduction sexuée chez les Chermes. — L'oblitération de la reproduction sexuée chez le Chermes piceae Ratz. — Notes de M. Paul Marchal. — **Sur un parasite des oeufs de la Cochylis et de l'Eudémis.** Note de Mm. Paul Marchal et J. Feytaud. Comptes rend. des Séances de l'Acad. des Sciences, Paris. T. 153, S. 299, 603, 633, 1911. 4°, 3, 2, und 4 S.

Sur une cochenille nouvelle d'Algérie. — L'extension du Chrysomphalus dictyospermi et ses dégàts dans le bassin méditerranéen. Sur quelques insectes récemment observés comme nuisibles aux cultures. Par Paul Marchal. Ex. Bull. de la Soc. Entomol. de France, 1911, Nr. 4, 9, 12. 8°, 1, 3 und 2 S. Paris 1911.

Sur une nouvelle cochenille cécidogène. Par Paul Marchal. Bull. de la Soc. Zool. de France. V. Extr. Tome XXXVI, Nr. 4, 5, 6, 1911. 8°, 1 S. Paris 1911.

La germination des spores d'hiver de Plasmopara viticola. Par Mm. L. Ravaz et G. Verge. Extr. Comptes rend. des Séances de l'Acad. des Sciences, Paris. T. 156, S. 728. 4°, 4 S.

Le traitement chimique des graines à imbibition tardive. Par E. Verschaffelt. Extr. du Recueil des Travaux bot. Néerlandais. Vol. IX, Livr. 4, 1912. 8°, 35 S.

Sur l'origine de la division de l'ortophyte en un sporophyte et un gamétophyte. Par Charles Janet. 8°, 14 S. Limoges 1913, Ducourtieux et Gout.

Annali della R. Accademia D'Agricoltura di Torino. Redatta per cura del Socio-Segretario. Vol. 55, 1912. 8°, 683 S. m. Abb. Torino 1913, Vincenzo Bona.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiana. Organo ufficiale delle Stazioni Agrarie e del Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Diretto dal

Prof. Dr. Giuseppe Lopriore. Vol. XLV, fasc. 9, 1912; Vol. XLVI, fasc. 1—4, 1913. 8°, 96, 87 S. m. 4 Taf., 58 S. m. 3 Taf., 53 S. m. 6 Taf. und 55 S. Modena, 1912, 1913, Società Tipografica.

Su l'inquinamento del terreno con sostanze nocive prodotte dai funghi parassiti delle piante. Di E. Pantanelli. Rend. della R. Accad. dei Lincei, classe di scienze fisiche, mat. e nat., Estr. Vol. XXII, serie 5 a, 1. sem., fasc. 2 e 3. 8°, 10 S. 1 Fig. Roma 1913.

A proposito di una Nota del Dott. Lionello Petri sulla moria dei castagni (**mal dell' inchiostro**). Di Giovanni Briosi e di Rodolfo Farneti. Rend. della R. Accad. dei Lincei, classe di science fisiche, mat. e nat., Estr. Vol. XXII, serie 5 a, 1. sem., fasc. 6. 8°, 6 S. Roma 1913.

Sull' Avvizzimento delle Piante di Capsicum annuum L. Di L. Pavarino e M. Turconi. Estr. Atti del R. Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia, Serie II, Vol. XV, 1912. 8°, 5 S.

Sul Parassitismo della Gnomonia Veneta (Sacc. et Speg.) Kleb. sui rami del Platano. — Una Bacteriosi del Leandro (Rogna, o Cancro, o Tubercolosi del Leandro). Del Dott. Antonio Tonelli. Estr. Annali della R. Accad. di Agric. di Torino, Vol. LV, 1912. 8°, 14 S. m. 2 Fig. und 18 S. mit 1 Fig. Torino 1913, Vincenzo Bona.

Egens meldug (Avec un resumé en Francais: **L'oidium du chêne**). Af L. A. Hauch og F. Kölpin Ravn. Saertr. Det forstlige Forsögsvaesen i Danmark, IV, 1913. 8°, 58 S. m. 5 Fig.

Studier öfver den norrländska tallens sjukdomar, särskildt med hänsyn till dess föryngring. (Resümé: **Studien über die Krankheiten der norrländischen Kiefer mit besonderer Rücksicht auf ihre Verjüngung.**) Af Torsten Lagerberg. — **Skogens skadesvampar.** Af Torsten Lagerberg och N. Sylvén. — **Granens topptorka** (Resümé: **Eine Gipfeldürre der Fichte in Schweden**). Af Torsten Lagerberg. Aftr. Skogsvards föreningens Tidskrift, Fackafd., 1912, 1913. 8°, 39 S. m. 24 Fig., 26 S. m. 31 Fig. und 39 S. m. 19 Fig.

Nagra ord om hvetemyggan (Contarinia Tritici) med särskild hänsyn till hennes härjningar i mellersta Sverige sommaren 1912. Af Ernst Henning. Säertr. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1913, H. 1. 8°, 16 S.

Uppsatser i Praktisk Entomologi med Statsbidrag utgifna af Entomologiska Föreningen i Stockholm i Samverkan med Centralanstaltens för Jordbruksförsök Entomologiska Afdelning 22. 8°, 144 S. 1 Taf und 19 Textfig. Uppsala 1913. Almquist u. Wiksell.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jaarg. VII, 9. afl., 1913. 8°, 46 S. Medan, De Deli Courant.

De Contrôle van den Molenarbeid. Door F. W. Bolk, L. G. Langguth Steuerwald en G. L. van Welie. Med. van het Proefstation voor de Java-Suikerind. Deel IV, Nr. 4. 8°, 21 S. Soerabaia, 1913. H. van Ingen.

Az orgona másodszori virágzása bogárragas következtében. (Proanthesis bei Syringa vulgaris infolge Insektenfraß). Von G. Moesz. Sond. Botanikai Közlemények 1912, H. 5—6. 8°, 5 S. Budapest 1913, Viktor Hornyanszky. (Ungarisch m. deutsch. Resumé.)

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten. Berichte der Zentral-Station für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Herausgeg. von A. A. Elenkin 1912. N. 6. 8°, 124 S. m. Abb. (Russisch.)

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Zur Kenntnis der Emergenzen auf den Blättern von Aristolochia Sipho L'Hérit.

Von **T. J. Hintikka** (Joroinen-Finnland).

Mit 5 Textfiguren.

Die emergenzartigen Bildungen, Excrescenzen, an der Unterseite der Blätter von *Aristolochia Sipho* sind in der pflanzenteratologischen Literatur schon mehrfach erwähnt worden. Nach der bekannten systematischen Pflanzenteratologie von Penzig (1894, Bd. II, S. 269 bis 270) stammt die erste literarische Mitteilung über diese Bildungen von Willdenow (Berliner Baumzucht, 2. Aufl. S. 40); später werden dieselben von Wydler, Schnizlein, L. C. Treviranus, Ch. Morren, Magnus und Treichel erwähnt. Da ich die älteren Berichte von Willdenow, Wydler, Schnizlein und Morren nicht zu meiner Verfügung gehabt habe, kenne ich sie nur in dem Maße, wie sie von anderen Verfassern zitiert worden sind. Masters (1869, S. 23) erwähnt diese Emergenzen auf *A. Sipho* in Verbindung mit den gestielten Ascidienformen und verweist dabei auf die früheren Mitteilungen von Treviranus (1859, Tafel 3), ohne die späteren, sich auf dieselbe Bildung beziehenden Angaben dieses Forschers (1860) zu berücksichtigen. In der jüngeren Literatur haben sich, meines Wissens, Perrot (1902), Küster (1903) und Gertz (1909) über diesen Gegenstand geäußert.

Die von Treviranus (1860, S. 327—330; Taf. V, Fig. 1—5) beschriebenen Emergenzen auf *A. Sipho* sehen ganz ebenso aus und kommen in gleicher Weise auf den Blättern vor wie in dem Materiale, welches aus den Jahren 1910 und 1912 zu meiner Verfügung gestanden hat. Es wurde mir von Prof. Dr. Fr. Elfving (VII. 1912) und Mag. phil. Ernst Häyrén (18. X. 1910) bereitwilligst geliefert, und ich habe es dann im September 1912 durch Sammeln verschiedener Formen[1]) nach Möglichkeit vervollständigt. Den genannten Herren, namentlich Prof. Dr. Fr. Elfving, welcher mir auch bei der Literaturanschaffung behilflich gewesen ist, spreche ich hier meinen ergebenen Dank aus.

Treviranus hat (1860), wie gesagt, die äußere Form der Bildung genau und klar genug beschrieben. Der innere Bau und die Entwick-

[1]) Alles stammt aus der Gruppe von *A. Sipho* im botanischen Garten der Universität Helsingfors, wo sie, im Winter überdeckt, sehr gut gedeiht.

lung derselben sind aber in den jüngsten Mitteilungen (Perrot, Küster, Gertz) entweder unvollständig oder irrtümlich dargestellt worden.

Außer dem Vorkommen der Emergenzen hat Treviranus (l. c. S. 330) auch ihre Entstehung an den Blattnerven ganz richtig beobachtet: „Es zeigen sich diesemnach bei Bildung jener Anhänge der unteren Blattfläche beteiligt sowohl das Geäder als das Parenchym. Eine kleine Vene scheint eine Erweiterung zu bilden, wozu eine höhere Transparenz sich gesellt. Um diese Erweiterung erhebt sich ringförmig das an Chlorophyll reiche Parenchym und, indem diese Erhebung nach außen zunimmt, treten Venenzweige aus der Nachbarschaft in dieselbe ein, ohne daß irgendwo Ruptur erfolgt."

Die anatomische Beschreibung von Magnus (1877, S. 95) trifft in der Hauptsache zu auf die vollentwickelten Formen meines Materials. Der Vollständigkeit halber seien hier einige seiner wichtigsten Sätze zitiert. „Die Emergenzen treten stets nur auf der Unterseite des Blattes zwischen den Nerven auf und umgrenzen stets wallartig schmale, mehr oder minder lang gezogene, unregelmäßig begrenzte Felder. — — — Das so umschlossene Feld ist heller und dünner als die übrige Blattsubstanz: der Querschnitt zeigt, daß hier zwar die Zellen ebenso wie in den anderen Blatteilen angelegt werden, daß sie aber klein bleiben, d. h. sich nicht strecken, daß sie ohne Bildung größerer Interzellularräume dicht aneinander liegen bleiben, und kein oder nur spurweise Chlorophyll führen. Diese Felder der Blattsubstanz erleiden daher durch die Bildung der Emergenz eine bedeutende Hemmung ihrer Entwicklung." — — — „In ihrer schwächsten und häufigsten Ausbildung stellen die Emergenzen niedrige Leisten dar, seltener bilden sie sich blattartig aus."

Gertz vergleicht den Bau der Emergenzen auf *A. Sipho* mit den lateralen Excrescenzwällen der von ihm untersuchten epiphyllen Ascidien auf *Lappa minor* (S. 13): „Kanske ännu mera afvikande från den normala gestaltningen visade sig de laterala excrescensvallarna. Till sin anatomiska struktur erinra dessa i hög grad om emergensartade bildningar på blad af *Aristolochia Sipho* (L'Hér.), hvilka beskrifvits af Magnus och som af honom anatomiskt på följande sätt karaktäriseras:[1]) „Der Querschnitt zeigt — — (Zitat wie oben, bis zu den Worten:) — — — Hemmung ihrer Entwicklung." — På samma sätt voro å Lappa bladet emergenserna utmärkta af en i ögonen fallande klorofyllfattigdom, genom en betydande förminskning af cellernas dimensioner samt reduktion af intercellulärerna. Deremot hade antalet celler här nått en abnorm förökning, hvilket var orsaken till primär-

[1]) Vielleicht noch abweichender von der normalen Gestaltung zeigten sich die lateralen Excrescenzwälle. In ihrem anatomischen Bau gleichen sie in hohem Grade emergenzartigen Bildungen an Blättern von *A. Sipho,* die von Magnus beschrieben und anatomisch folgendermaßen charakterisiert werden.

bladets äseller vallformiga uppdrifning a i fråga varande fält. Kärlknippen hade här icke utbildats." [1]) — Das von den Excrescenzwällen begrenzte Mesophyllfeld war histologisch normal gebaut, seine Schichten waren bloß lakunöser geworden.

Magnus spricht an der Stelle, welche von Gertz unvollständig zitiert und verstanden worden ist, ganz klar von dem Felde zwischen den Emergenzen. Gertz vergleicht aber den anatomischen Bau dieses Teiles mit seinen Lateralwällen auf *Lappa*. Eine Homologisierung ist in diesem Falle ganz unmöglich. Die Hypothesen von Gertz über die Entstehung der Ascidien bei *Lappa* können vielleicht gelten; die Entwicklung der Emergenzen von *A. Sipho*, worüber auch — allerdings nur makroskopische — Beobachtungen von Treviranus (vgl. die oben angeführte Stelle) vorliegen, ist aber eine ganz andere und es kann hier von einer etwa durch die Gewebespannung infolge des ungleichen Wachstums der verschiedenen Zellschichten verursachten Zerreißung schwerlich die Rede sein.



Fig. 1. Querschnitt durch eine im Entstehen begriffene Emergenz. ap = Unterseite, yp = Oberseite des Primärblattes; a = Meristem; b = Schutzscheide um das Gefäßbündel (c); d = chlorophyllhaltiges Gewebe.

Die ersten Anlagen der Emergenzen entstehen, wie ein Vergleich der verschiedenen Entwicklungsstadien der kleineren Emergenzen

[1]) Ebenso unterschieden sich die Emergenzen an den Blättern von *Lappa* durch eine auffallende Chlorophyllarmut, durch eine bedeutende Verminderung des Zellumfangs und die Reduktion der Interzellularräume. Dagegen hätte die Zellenzahl hier eine abnorme Vermehrung erreicht, und dieses war die Ursache der grat- oder wallförmigen Erhebung am Primärblatte in den betreffenden Feldern. Es hatten sich hier keine Gefäßbündel entwickelt.

am Blattrande ergab, auf der unteren Seite der Blattspreite und am Blattnerv (Fig. 1). Diese kleineren Emergenzen zeigen im ausgewachsenen Zustande immer dieselbe anatomische Struktur wie die größeren. im interkostalen Felde in gleicher Richtung mit den Nerven zweiter Ordnung verlaufenden. Zwei Auswüchse fangen an, sich aus dem vorspringenden Teile des Blattnervs in derselben Ebene wie die Blattspreite zu entwickeln. Die Möglichkeit, daß an der Stelle der Blattspreite, wo später die Bildung entsteht, ein Riß gewesen wäre, findet keine Stütze in den anatomischen Umständen.



Fig. 2. a = Gefäßbündel; a_1 u. a_2 = Schutzscheide des Gefäßbündels; b = Kollenchym; c = chlorophyllhaltiges Gewebe.

Das meristematische Gewebe (Fig. 1, a), das sich in einigen Bildungen dieser Entwicklungsstufe in der Nähe des Gefäßbündels befindet. kann vielleicht den Zuwachs der Ausbuchtungen befördern. Es kann aber auch die erste Anlage eines Gefäßbündels sein. das sich später in den Auswüchsen differenziert und dem Gefäßbündelsystem des Primärblattes anschließt. Die Zellen der Anhänge in der Nähe jenes Meristems sind beinahe isodiametrisch und sehr reich an Inhalt. und erst später kann man wahrnehmen. wie sich in den beiden Emergenzen das Palissaden- und das Schwammparenchym differenzieren. Die Anordnung der Schichten in den Emergenzen wird die umgekehrte wie im Primärblatte, d. h. die Schwammparenchymzellen stehen einander gegenüber. Die Ausbuchtung an beiden Enden der langgestreckten Anlage vollzieht sich in gleicher Weise in der Richtung des Nervs. In den größeren Bildungen. welche sich wahrscheinlich sehr früh entwickeln. schließen sich die Emergenzen oft mit ihrem anderen Ende dem Blattrande an.

Wie sich aus dieser Stufe der ausgewachsene Zustand (Fig. 4, 5) entwickelt, wo die Spreitenteile zwischen den Emergenzen nur kollenchymatisches Gewebe aufweisen, wird in Fig. 2 und 3 dargestellt. Infolge irgend einer Dehnung, die meines Erachtens nicht ausschließlich von der mechanischen Spannung im wachsenden Blatte verursacht sein kann, verdünnt sich die Blattspreite in der Nähe des betreffenden



Fig. 3. a = Kollenchym; b = chlorophyllhaltiges Gewebe; c = Gefäßbündel; c_1 = Holzteil; c_2 = Bastteil; d = Schutzscheide des Gefäßbündels.

Nervs, so daß sie dort nur aus wenigen Zellschichten besteht. Die Parenchymzellen des Mesophylls sind an dieser Stelle in Unordnung geraten und abgeplattet worden. Es läßt sich wahrnehmen, wie in der Zellschicht an der Epidermis der Oberseite, die zugleich mit der ver-

holzten Schutzscheide des Gefäßbündels in Verbindung steht, die Zellen in einer der Blattspreite gleichlaufenden Reihe geordnet und die Zellmembranen schon verdickt sind. Der Blattnerv ist schon seitwärts gerückt. An der Abschnürungsstelle geben die Zellmembranen Zellulosereaktion; nur die Schutzscheide, die das Gefäßbündel umschließt,

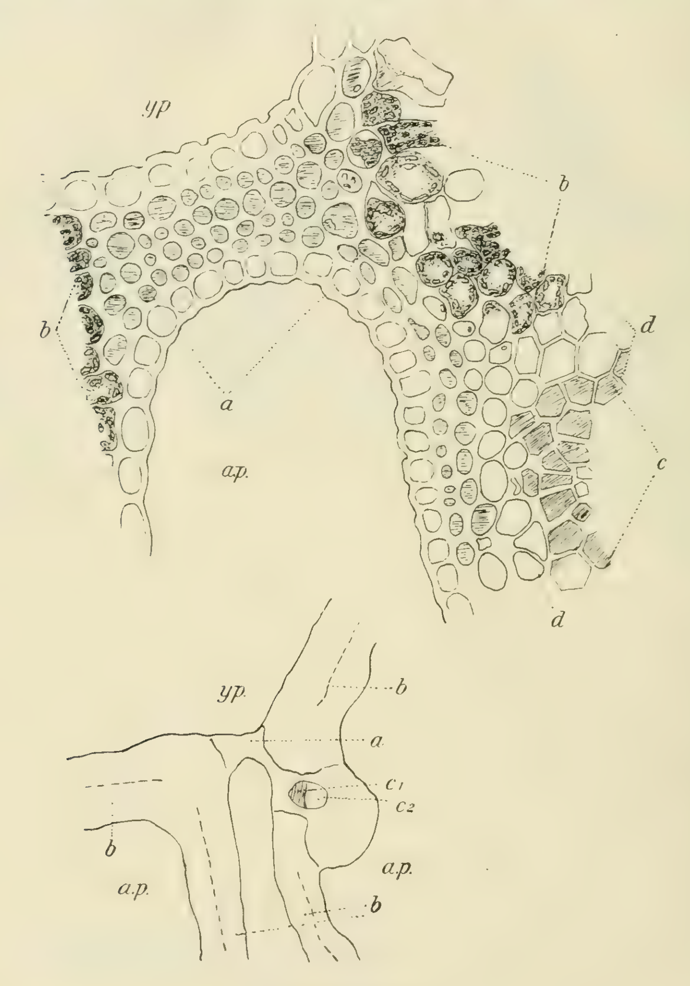


Fig. 4 wie in Abb. 3.

ist verholzt. Fig. 3 veranschaulicht ein späteres Stadium, wo die Entwicklung des Kollenchyms weiter vorgeschritten und das Gefäßbündel noch mehr seitwärts verschoben ist.

Diese Entstehung der Emergenzen in Verbindung mit dem Blattnerv macht es verständlich, wie später eine gewisse Zusammengehörigkeit zwischen der Bildung und dem Blattnerv wahrgenommen werden kann

(Fig. 4, 5). Später, mit dem Vorschreiten des interkalaren Wachstums sowohl in den Anhängen als auch im Primärblatte, wird der Nerv des Primärblattes mehr und mehr seitwärts verschoben. — In ein paar Fällen fand ich jedoch in der Nachbarschaft der Emergenz keinen Blattnerv, so daß die Bildung wohl auch im Mesophyll entstehen kann. Wie in solchen, viel selteneren Fällen die Emergenzen entständen, gelang mir nicht mit Hilfe des mir zur Verfügung stehenden Materials zu erklären.

In anderen Fällen aber sieht es, wenn auch seltener, so aus, als ob sich der Blattnerv verdoppeln könnte (Fig. 5). Die Nerven verlaufen zu beiden Seiten des Kollenchyms; der Nerv dürfte sich in zwei

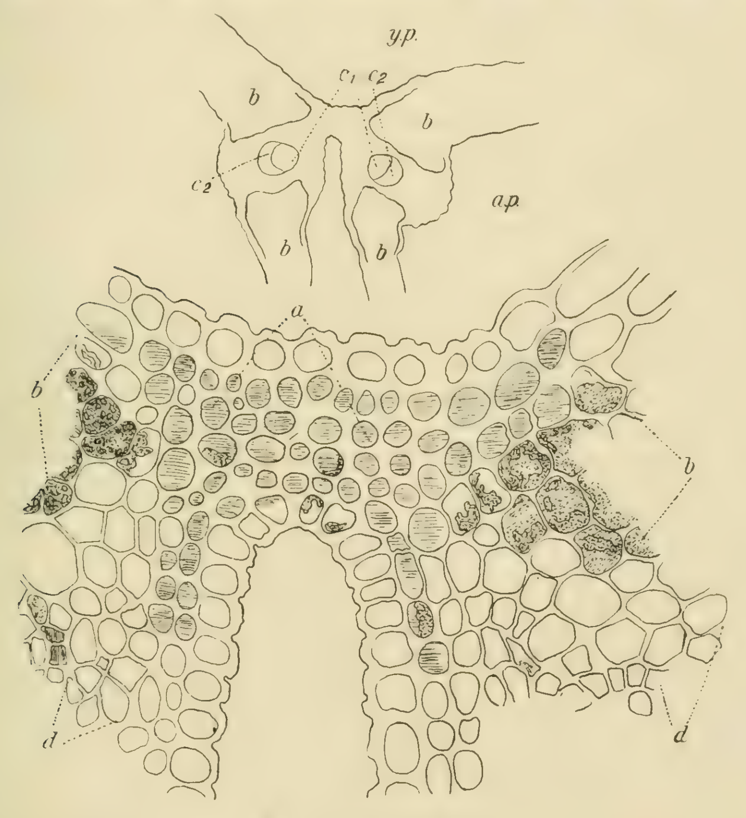


Fig. 5 wie in Abb. 3.
Vergrößerung aller Figuren 80, resp. ca. 450 ×. Zeichnenapparat von Abbé.

Teile teilen oder, was noch wahrscheinlicher ist, sich als Zweig des ursprünglichen differenzieren. Mit Hilfe meines Materials vermochte ich diese Frage nicht zu entscheiden.

Die Emergenzform, die Perrot (1902) beschrieben und abgebildet hat (l. c. Fig. 2, 3), ist also meiner Ansicht nach bloß eine Entwicklungs-

stufe der betreffenden Bildung. Es handelt sich hier offenbar um ein Stadium, wo die Verschiebung des Gefäßbündels, die entweder in die Emergenzen oder in das Primärblatt hinein stattfinden kann, noch im Beginne ist. Überdies glaube ich, nach der Abbildung (Fig. 3) zu schließen, daß hier ein Fall vorliegt, in welchem ein Zwillingsnerv entsteht. Wie gesagt, enthalten sowohl die größeren als auch die kleineren Emergenzen im ausgebildeten Zustande in der dazwischen liegenden Blattspreite stets ein Kollenchym, welches man mit Recht mit den subepidermalen Zellschichten der primären Rinde im Stamme von *A. Sipho* vergleichen kann. Die Schutzscheide um das Gefäßbündel, welches aus dem Mittelfelde heraustritt, ist dagegen immer verholzt.

Küster (1903, S. 140) erwähnt diese Bildungen unter den Homöoplasiefällen. Auf Grund des oben dargelegten könnten sie immer noch für hyperplastisch gelten; wenn wir aber die Entstehung des Mittelfeldes in Betracht ziehen, sind sie eher als heteroplastische Bildungen anzusehen. Obgleich das Kollenchym des Mittelfeldes und in der primären Rinde des Stammes nicht ganz unähnlich sind, so kann hier doch von keiner direkten Hypoplasie die Rede sein, eine Auffassung, die nach der Mitteilung von Magnus (l. c. S. 95) möglich ist und auch von Küster beiläufig erwähnt wird (l. c. S. 140): „Die Untersuchungen von Magnus zeigen, daß mit der Gewebewucherung auch Hemmungserscheinungen in den benachbarten Blatteilen (Hemmung in der Größenentwicklung der einzelnen Mesophyllzellen, spärliche Chlorophyllentwicklung und dergl.) sich verbinden können. In den von mir untersuchten Fällen fehlten die letzteren stets." — Wenn auch die Schlußfolgerung von Küster allem Anschein nach sich auf unvollständiges Material stützt, so ist sie doch insofern richtig, als diese Bildungen — wie aus dem obenstehenden hervorgeht — keine hypoplastische sind.

Im anatomischen Bau des übrigen Primärblattes konnte ich keine Veränderungen finden. Die betreffenden Blätter waren sehr reich an den von Solereder (1889 und 1899) beschriebenen Zellengruppen, die entweder in oder unter der Epidermis der Oberseite liegen und deren Membranen verkieselt sind. Es bestand indessen kein Kausalzusammenhang zwischen den Emergenzen und diesen Zellgruppen; sie kamen sogar in jenen vor.

Was die Ätiologie der Emergenzen betrifft, so konnte ich darin zu keiner Klarheit kommen. Das Zentrifugieren der Proben, wodurch man immer die Cecidozoën am sichersten nachweisen kann, ergab ein negatives Resultat. Darum ist aber die Möglichkeit, daß die Akariden Bildungen dieser Art verursachen könnten, nicht ganz ausgeschlossen, wenn sie z. B. in den von Gertz beschriebenen Helianthus-Fällen (l. c. S. 36) ascidienartige Bildungen hervorgebracht haben. Es gibt ja auch Fälle, wo die Nematoden (Roß, 1912) den erwähnten äußerlich

sehr ähnliche bewirken können. In einigen Gefäßbündeln der Primärblätter, die auch Emergenzen in ihrer ersten Anlage zeigten, waren die Zellen im Siebteile verdorben; doch war dieses nicht immer der Fall, sondern es ließen sich öfters keine Veränderungen im Siebteile wahrnehmen.

Solange die Ätiologie dieser Bildungen unerklärt bleibt, ist auch die morphologische Bewertung derselben sehr unbestimmt. Dennoch wäre ich geneigt — soviel aus der Literatur hervorgeht — sie mit den von Buchenau (1891) auf *Vitis* und von Urban (1877) auf *Spiraea salicifolia* beschriebenen Bildungen zu homologisieren. Ein Vergleich mit den komplizierten Ascidienformen erscheint mir noch verfrüht.

Es wäre von besonderem Interesse zu erfahren, wie *A. Sipho* sich in dieser Beziehung in ihrer Heimat, Nordamerika, verhält.

Literaturverzeichnis.

Buchenau, Fr., Abnorme Blattbildungen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. IX, 1891. S. 326 u. Taf. XXI.

Freundlich, H. F., Entwicklung und Regen, von Gefäßbündeln in Blattgebilden. Pringsheims Jahrb. für wiss. Botanik. Bd. XLVI, 1908. S. 137.

Gertz, O., Epifylla ascidier hos *Lappa minor* (Schkuhr.) DC. Botaniska Notiser. 1909. S. 1—40.

Küster, E., Patologische Pflanzenanatomie. Jena. 1903.

Magnus, P., Über Emergenzen auf den Blättern von *Aristolochia Sipho* (L'Hér.). Sitzungsberichte d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Jahrg. XIX. 1877. S. 95.

Masters, M. T., Vegetable teratology. London 1869.

Morren, Ch., Clusia. S. 113.

Penzig, O., Pflanzenteratologie, systematisch geordnet. Genua. Bd. I—II. 1890—1894.

Perrot, E., Particularité de struct. fol. chez cert. feuilles de *l'Arist. Sipho.* Bull. soc. bot. de France. T. 49. 1902. S. 163.

Ross, H., Adventivblättchen auf Melastomaceenblättern. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XXX, 1912. H. 6.

Schnizlein, A., Flora 1856. S. 612.

Solereder, H., Vergl. Anatom. d. Aristolochiaceen. Englers Bot. Jahrb. Bd. X, 1889. S. 410. Tafel XII—XIV.

— — Systematische Anatomie d. Dicotyledonen. Stuttgart 1899. Ergänzungsband 1908.

Sorauer, P., Handbuch d. Pflanzenkrankheiten. Dritte Aufl. 1909. Bd. I. Berlin.

Treichel, A., Schrift. d. Naturf. Ges. in Danzig 1888. Neue Folge VI, 3. S. 120.

— — Ibidem VII, S. 74.

Treviranus, L. C., Über zwei Pflanzenmißbildungen. Verh. d. naturf. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westphal. Vol. XVI, 1859. S. 388.

— — Weitere Bemerkungen über monströse Blätter von Aristolochia macrophylla. Ibidem. Vol. XVII, 1860. S. 327.

Willdenow, Berliner Baumzucht. 2. Aufl. S. 40.

Wydler, H., Flora XXXIII. 1850 S. 486.

— — Ibidem XXXV. 1852. S. 739.

Urban, J., Excrescenzen auf den Blättern von *Spiraea salicifolia* L. Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XIX. Jahrg. 1877. S. 134.

Cicinnobolus als Schmarotzerpilz auch des Apfelmehltaus (Oidium farinosum Cooke).

Von Dr. O. Oberstein-Breslau.

Vor drei Jahren wurde an dieser Stelle[1]) erstmalig aufmerksam gemacht auf *Cicinnobolus* als Schmarotzerpilz von *Sphaerotheca mors uvae* (Schw.) Berk. et Curt. Derselbe ist seitdem, außer im Kreise Strehlen, in Schlesien auch noch in den Kreisen Breslau, Liegnitz, Freystadt und Goldberg auf vom amerikanischen Mehltau befallenen Stachelbeeren gefunden worden. Die damals gegebene Übersicht über die bisher bekannten Nährsubstrate bezw. Arten unserer Pilzgattung kann nun zunächst heute, nach dem neuesten Stand der einschlägigen Literatur, um einiges bereichert werden.

Vor allem interessant ist die mittlerweile erfolgte Entdeckung des *Cicinnobolus Cesatii* De Bary f. *Evonymi* F. Tassi auf dem Eichenmehltau (*Oidium quercinum*).[2]) Der Pilz, dessen Pykniden als 46—51 × 23—32 μ und dessen Sporen als 6—7 × 2—2,7 μ gemessen wurden, soll in Frankreich die übermäßige Ausbreitung dieses Mehltaues hindern.

Neu hinzu kommen zu der Tabelle des eingangs zitierten Aufsatzes dann noch: 18. *Cicinnobolus kusanoi*, anscheinend Parasit eines Oidium auf *Cucurbita maxima*[3]) und 19. *Cicinnobolus Abelmoschi* Bubàk[4]) auf der Oidienform von *Erysiphe Cichoriacearum* DC. (*Oidium Abelmoschi* Thüm.), blattoberseits von *Hibiscus esculentus* L. (= *Abelmoschus moschatus* Med.) (Pykniden 60—100 μ breit, Sporen 5,5—9,5 μ × 2,5 bis 4 μ). Dazu käme nun, als bisher ebenfalls noch nicht beobachtet: 20. *Cicinnobolus* spec. als Schmarotzerpilz des Apfelmehltaus (*Oidium farinosum*). Gegen Ende Mai dieses Jahres wurde das oidiumkranke Material von Apfelzweigen von Herrn Franz Bertram, Vorsitzendem des Obst- und Gartenbauvereins Bernsdorf OL. und Umgegend, an die Agrikulturbotanische Station der Schlesischen Landwirtschaftskammer eingesandt, welches schon bei Lupenbetrachtung ganze Rasen bräunlicher *Cicinnobolus*-Pykniden erkennen ließ. Die mikroskopische Untersuchung ergab in allen Größen- und Vegetationsverhältnissen eine

[1]) Zeitschr. für Pflanzenkrankh., XX, 1910. S. 449—52.

[2]) P. Vuillemin, Sur une entrave naturelle à la maladie des chênes (Compt. rend. Ac. Sc. Paris T. 151, 1910. S. 647/48) Ref. in Centralbl. für Bakteriol. etc. II. XXX; 1911. S. 110/111. P. Vuillemin, Un ennemi naturel de l'Oidium du chéne (Bull. Soc. Mycol. France T. 26, S. 390/93). Ref. ebenda S. 322.

[3]) P. Hennings, Einige neue Pilze aus Japan, Hedwigia, Dresden, Bd. 43, 1904. Heft 2. S. 140—44. Ref. in Hollrung, Jahresber. über das Geb. der Pflanzenkr. VII. 1905. (Das Jahr 1904). S. 42.

[4]) Bubák-Kosaroff, Einige interessante Pflanzenkrankh. aus Bulgarien, Centralblatt für Bakteriol. etc. II, XXXI, 1912. Seite 500.

Übereinstimmung mit dem auch kurz vordem erst wieder auf Stachelbeermehltau beobachteten *Cicinnobolus*. Deutlich ließ sich das etwa 4 μ dicke Mycel des Schmarotzers in den Oidienketten des Mehltaupilzes erkennen; scharf ließen sich gesunde Oidienträger und -Sporen von von *Cicinnobolus*-Mycel durchwucherten unterscheiden. Es kann demnach ein Zweifel an der Richtigkeit der De Baryschen Ansicht von der wirklichen Schmarotzernatur dieses Pilzes, wenigstens was *Sphaerotheca mors uvae* und *Oidium farinosum* anlangt, nicht bestehen. De Bary gibt in Figur 119, Seite 268 seiner „Vergl. Morphologie und Biologie der Pilze, 1884", den richtigen Sachverhalt, wie man ihn unter dem Mikroskop sieht, trefflich wieder. Doch ist die dort sowie im „Rabenhorst"[1]) zur Darstellung gebrachte, basale Ausgliederung der *Cicinnobolus*-Pykniden nach meinen Beobachtungen wohl selten; die Regel bildet das Erscheinen derselben an den freien Enden der Konidienträger, wie es Sorauer[2]) abbildete. Die durchschnittliche Größe der in schlierenartigen Ranken austretenden Sporen war 7—8 μ × 3—4 μ. Ausnahmsweise kamen wohl auch ca. 10 μ lange oder auch nahezu kugelige, 3—4 μ Durchmesser besitzende Sporen vor. Die Sporengröße stimmt also mit der ehedem für den Stachelbeer-*Cicinnobolus* mitgeteilten überein. Ähnliches gilt, wie gesagt, für die in Gestalt und Größe mitunter recht variablen Pykniden beider *Cicinnobolus*-Formen. Diese Variabilität hob s. Zt. auch Sorauer[3]) schon für *Cicinnobolus Cesatii* De Bary hervor. Einige Maßzahlen seien hier mitgeteilt:

Pykniden des *Cicinnobolus* auf Stachelbeermehltau:		auf Apfelmehltau:	
74×30 μ,	85×30 μ,	93×30 μ,	74×40 μ
74×37 μ,	93×30 μ,	81×37 μ,	81×40 μ
110×40 μ,	111×22 μ,	111×48 μ,	93×35 μ

Am häufigsten war zweifelsohne die Keulengestalt. Doch kamen auch eiförmige bis nahezu kugelige Pyknidenformen sowie solche mit semmelartiger Einschnürung hie und da vor.

Es dürften also nach dem Gesagten die Maßzahlen allein für die Artbestimmung innerhalb der Gattung in der Regel nicht genügen. Trotzdem wurde aber darauf des öfteren die Benennung neuer *Cicinnobolus*-Arten, soweit sie nicht gar nach dem Namen der Mehltau-Nährpflanze erfolgte, begründet. M. E. nach müßte zur Artfeststellung in erster Linie das Infektionsexperiment herangezogen werden. Solange

[1]) L. Rabenhorst, Kryptogamenflora I, (VI), 1901, Seite 481.

[2]) P. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten II, 1886, Taf. XIII, Fig. 12.

[3]) P. Sorauer, ebenda, S. 321.

die Frage nach etwaigen „biologischen Rassen" nicht in jedem Einzelfalle entschieden ist, erübrigt sich die Einführung neuer Artnamen.[1])

Außer im Kreise Hoyerswerda wurde *Cicinnobolus* auf Apfelmehltau auch noch im Kreise Trebnitz dieser Tage festgestellt. In beiden Fällen war eine natürliche Schutzwirkung, im Sinne einer Beeinträchtigung der Mehltauerkrankung selbst, durch den *Cicinnobolus* aber nicht ersichtlich.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in der Rheinprovinz[2]).

Nach einer Reihe schöner, sehr warmer Tage im zeitigen Frühjahr trat in der Rheinprovinz Anfang April plötzlich eine empfindliche Kälteperiode ein, die mannigfache Schäden zur Folge hatte. Stellenweise wurde die Kirschblüte beschädigt, auffallender aber waren die Verletzungen an den Blättern verschiedenartiger Gehölze. An Apfel- und Birnblättern zeigten sich Frostblasen; die Blätter blieben in der Entwicklung zurück, waren faltig oder gekräuselt. Und zwar fanden sich diese Beschädigungen stets in einer bestimmten Höhe am Triebe, woraus hervorging, daß sie zu einer ganz bestimmten Zeit erfolgt sein mußten. An Birnblättern fanden sich ferner noch streifenförmige Durchlöcherungen in der Nähe der Mittelrippe, weil die Blätter zurzeit des Frostes noch in der Knospenlage sich befanden, in der allein die Mittelrippe und ihre Umgebung frei liegen, also vom Frost getroffen werden konnten. Himbeerblätter zeigten ein fiederartiges Zerreißen, ähnlich wie es früher hauptsächlich an Roßkastanien beobachtet worden ist. An Fliederblättern wurde Verkümmerung der Blattspitzen und Verbiegung der Blattflächen gefunden, wodurch die Blätter ein eigentümlich löffelartiges Aussehen annahmen. Noch eigenartigere Umgestaltungen wiesen Rebenblätter an Plankenflächen auf; hier zeigten sich an der Unterseite der Blätter, meist an den Nerven, selten dazwischen, lippenförmige oder kraterförmige Auswüchse, die sich in der ausgebildetsten Form bis zu Neubildungen von Blättern steigern konnten. Es handelt sich hier augenscheinlich um eine eigentümliche Form von Wundheilung, als Reaktion auf die Frostschäden, die die Blätter noch in der Knospenlage erlitten. An Apfelfrüchten

[1]) Vgl. Ref. in Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abt. XXXI, 1912. S. 361.

[2]) Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation zu Geisenheim a. Rh. Erst. von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Ber. d. Königl. Lehranst. f. Wein-, Obst- und Gartenbau 1911. Berlin 1912, P. Parey.

zeigten sich vernarbte, mehr oder minder tiefe Frostspalten, die entweder um die Kelchhöhle herum oder an den Seiten der Frucht lagen. Kirschen verkrüppelten einseitig infolge zu starker Sonnenbestrahlung, indem die der Sonne zugekehrte Fruchtseite an der Ansatzstelle des Stieles abgetötet wurde. Als Folge von Blitzschäden in Weinbergen zeigten sich an den Trieben, bei denen nur die oberen Teile vom Blitze getötet worden waren, sehr verschiedenartige Brandspuren. Wo nur die Rinde getötet worden, war die Wunde glatt verheilt und mit neugebildetem Kork umgeben. Tiefere Wunden zeigten die dem Rebholz eigentümlichen Überwallungen aus einer größeren Zahl von kleineren knollenförmigen Wülsten und Wucherungen, wodurch namentlich die Knoten der Triebe stark verdickt erschienen. Die abgestorbene Rinde wurde dann in Streifen abgesprengt. Die langandauernde Trockenheit erwies sich für die Reben recht günstig, namentlich als nach einigen Gewittern Ende August die anfangs kleingebliebenen Beeren sich schnell und gut weiter ausbildeten. Obstbäume und -sträucher konnten sich nur dort gut entwickeln, wo sie ausgiebig bewässert wurden oder durch Nähe größerer Wasserflächen genügende Feuchtigkeit zur Verfügung hatten. Alte Bäume mit tiefreichenden Wurzeln litten weniger als junge, und junge Birnbäume auf Wildlingen weniger als auf Quitten, Beerenobst mehr wie Kern- und Steinobst. Tiefgründiger und mit Stallmist gedüngter Boden hatte die besten Bäume. Derbe, behaarte Blätter waren widerstandsfähiger als dünne, weiche, kahle Blätter.

Die zur Prüfung eingesendeten Bekämpfungsmittel gegen die Blutlaus waren zwar sämtlich bis zu einem gewissen Grade wirksam, doch wurden durch kein einziges Mittel die Läuse dauernd vertrieben; stets fanden sich nach einiger Zeit wieder neue Kolonien an den behandelten Bäumen. Geprüft wurden folgende Mittel: Thilmanys Blutlausmittel, Antiparasitol, Blutlaustinktur, Obstbaumkarbolineum mit Kampfer, Obstbaum-Kampfer-Kresolseife, Kampfer-Eucalyptus-Harzölseife, Hohenheimer Brühe, Vi Winterfluid, Mittel des Bezirksbaumwarts Schönlau-Zweibrücken, Mittel der Reesa-Werke und Demi-Lysol (die beiden letzten auch gegen Schildläuse anzuwenden, aber nicht wirksam). Die Blattlausmittel Quassiaseife Caesar und Wurmol 1911 töteten die Läuse sämtlich und sind ihrer bequemen Handhabung halber zu empfehlen, aber teurer als die gewöhnliche bewährte Quassia-Schmierseifenbrühe. Bei der Bekämpfung der Kohlweißlingsraupen zeigte sich das Wurmol nur gegen die jungen Raupen wirksam, die größeren erholten sich einige Stunden nach der Bespriztung wieder und fraßen weiter.

H. Detmann.

Phytopathologische Mitteilungen aus Österreich[1].

Der Bericht verzeichnet mehrere bemerkenswerte Vorkommnisse, die z. T. deutlich einen Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen erkennen lassen. So zeigten sich z. B. in dem trockenen Jahre 1911 an Äpfeln vielfach tiefgehende, oberflächlich vernarbte Risse, die stets nur an der Sonnenseite der Spaliere auftraten und am intensivsten bei Coxs Orangen-Reinette zu finden waren. Im Frühjahr 1912 wurde bei weißen Winterkalvillen verschiedener Herkunft, z. T. auf hartem, knolligem Boden, ehemaligem Moorboden, eine sehr starke Bildung von Intumescenzen und Abwerfen der Früchte beobachtet. Wahrscheinlich waren die tiefstreichenden Wurzeln, trotz vorheriger Drainage des Bodens, in sehr wasserreiche Schichten gelangt und hatten überreich Wasser aufgenommen. Die zu geringe Transpiration führte dann nicht nur zu der Entstehung der Intumescenzen, sondern veranlaßte auch eine vorzeitige Ausbildung der Trennungsschicht im Fruchtstiel, welche das Abwerfen der Früchte verursachte. Ebenfalls beim weißen Winterkalvill, aber erst auf dem Lager, fanden sich Stippflecke in großer Verbreitung. An einem Schlehdornbusch fiel ein Ast durch den starken Milchglanz seiner Blätter auf. Die Erscheinung stand vielleicht im Zusammenhang mit einer etwa 10 cm langen Wunde an der Basis des Astes, die den ganzen Holzkörper bloßlegte. In einem Treibhause platzten die meisten Weinbeeren auf; an den Beerenstielen zeigten sich große Korkwarzen. Nach Verringerung der Feuchtigkeit verschwanden diese Symptome. Der amerikanische Stachelbeermehltau wurde an mehreren neuen Standorten festgestellt, teilweise recht heftig und ausgedehnt. Bei der Prüfung befallener Beeren auf ihre Schädlichkeit zum Genuß wurden irgend welche übeln Folgen nicht bemerkt. An teilweise panachierten Sträuchern von *Evonymus japonica* erfroren die weißgefleckten oder weißen Blätter gänzlich, während die grünen Blätter gut überwinterten.

Bei Vortreibversuchen mit Äther und Warmwasser an einer Reihe unveredelter Reben zeigte sich das Warmwasserverfahren in Beziehung auf die Abkürzung der Ruhezeit wirkungsvoller als das Ätherisieren; wenigstens in der ersten Zeit, während die Ruhe am tiefsten ist. Später verwischten sich die Unterschiede. Im Jahre 1910/11 erfolgte das Austreiben der vorbehandelten Reben ausnahmslos schneller als 1911/12. Im letzten Winter muß also die Winterruhe viel tiefer gewesen sein als im Vorjahre. Es läßt sich dies daraus erklären, daß in dem Trockenjahr 1911 die Vegetation viel früher zur Ruhe kam als nach dem niederschlagsreichen Sommer 1910. N. E.

[1]) Tätigkeitsber. d. Bot. Versuchslaboratoriums und d. Laboratoriums f. Pflanzenkrankh. i. Klosterneuburg b. Wien. Erst. von Prof. Dr. L. Linsbauer. 1911—1912.

Pflanzenschutz in der Schweiz[1].

Ein Versuch zur Bekämpfung des Steinbrandes von Weizen und Korn lieferte insofern ein von allen früheren Versuchen abweichendes Ergebnis, als nicht nur die Kupfer- und Formalinbeizen sich weit weniger wirksam zeigten als sonst, sondern auch eine früher nie beobachtete Infektion des Kornes vorkam. Auf dem gleichen Versuchsfelde waren schon im Vorjahre Beizversuche ausgeführt worden, so daß das ganze Feld mit Brandsporen verseucht war. Die starke Infektion der jungen Keimpflanzen im folgenden Jahre erfolgte nun offenbar von dem infizierten Boden aus.

Die fortgesetzten Untersuchungen über die Körnererträge gesunder und rostkranker Getreidepflanzen ergaben wiederum bis zu 17% kleinere Erträge der rostkranken Pflanzen. Infolge der abnormen Witterung in der zweiten Hälfte des Sommers war auch das Tausendkorngewicht von gesunden Haferpflanzen mit 23 g gegenüber sonst 33—39 g ungewöhnlich niedrig.

Bei Versuchen über den Einfluß der Überwinterung der Saatkartoffeln ergaben die sorgfältig in einer Kiste verpackt im Keller überwinterten und die 0,5 m tief in die Erde eingegrabenen Kartoffeln 124 und 120% gegenüber 100 % von den im „großen Haufen" überwinterten Knollen.

Düngungsversuche mit Kartoffeln erwiesen sowohl eine Kalidüngung wie eine Kopfdüngung mit Chilisalpeter oder schwefelsaurem Ammoniak als lohnend. Das schwefelsaure Ammoniak zeigte sich bei der Steigerung des Ertrages dem Chilisalpeter überlegen, was vielleicht mit dem nassen Wetter zusammenhing. Die Qualität der Kartoffeln wurde durch die vermehrte Stickstoffdüngung nicht verbessert.

N. E.

In Italien aufgetretene Krankheiten.[2]

Das Jahr 1910 fiel in Italien sehr verderblich für die Kulturen infolge von Krankheiten und Schäden aus. Sehr viel trugen dazu bei einmal die zunehmende Intensivkultur und dann das Versäumnis in der Durchführung der Abwehrmittel gegen Pilze und Insekten. Das Wetter förderte im allgemeinen die Entwicklung von Pilzen, das Auftreten von Spätfrösten und hinderte die Vornahme von regelmäßigen Bespritzungen, des Schwefelns u. s. f. Namentlich Brand- und Rostpilze

[1]) Bericht der landwirtsch. Schule Rütti-Bern 1911/12 von Dr. E. Jordi und Dr. W. Bandi.

[2]) Briosi, G. Rassegna crittogamica dell'anno 1910. (S.-A. aus Bollett. uffic. del Ministero di Agricolt., Ind. e Comm. an X, fasc. 8. Roma 1911. 12 S.).

erfuhren neben den *Peronospora*-Arten eine weite Verbreitung, wobei auch *Diaspis pentagona* sich übermäßig vermehrte.

Unter den Abwehrmitteln konnte dem Kupferoxychlorid nicht die gepriesene Wirkung zuerkannt werden; die an mehreren Orten in Italien damit erzielten Erfolge sind sehr ungleich und machen neue Versuche mit dem Mittel notwendig.

Unter den relativ schädlichsten Krankheiten bei Leguminosen werden angegeben: auf Lupinen *Bacillus elegans* Hegyi, welcher die Blätter vergilben und verdorren machte, *B. caulivorus* Prill., der zahlreiche Pflanzen tötete, und *Cryptosporium leptostromiforme* Kühn. — Auf *Onobrychis sativa* erschien der durch *Uromyces Onobrychidis* Lév. verursachte Rost. — Auf *Hedysarum coronarium* fanden sich *Cercospora ariminensis* Cavr. und die noch schädlichere *Anthostemella Sullae* Montmt., welche aber auf ein einziges Feld bei Rimini beschränkt blieb.

Auf Pappelarten: *Micrococcus populi* Delacr. (vorwiegend auf kanadischer P.) in dem Grundgewebe der Rinde, krebsartige Wucherungen der Zweige verursachend; *Bacillus Populi* Br. (auf Silber-, Schwarz-P., Espen) bewirkt unregelmäßige dicke (bis 15 cm) Beulen mit rissiger Oberfläche auf den jungen Zweigen; *Dothichiza populea* Sacc. — Sehr verbreitet *Melampsora populina* Lév., weniger *M. aecidioides* Schröt. (auf Silber- und Grau-P.), *M. Tremulae* Tul. (auf Espe). Rhizomorphenbildung, mit Entwicklung der Fruchtkörper von *Rosellinia amphisphaerioides* Sacc. et Speg., sehr verbreitet, besonders in den Baumschulen der kanadischen P. auf feuchtem und wenig porösem Erdreiche.

Weinstock: *Plasmopara viticola* Berl. et DTon., in intensiver Verbreitung; von der Lombardei, dem Venetianischen bis Rimini herab wurden über 100 Fälle empfindlicher Schäden bekannt. *Oidium Tuckeri* Berk., an 30 Stellen im Bereiche von Pavia. *Rosellinia necatrix* Berl. (8 Fälle), *Botrytis cinerea* Pers. (7 Fälle), *Cercospora viticola* Sacc. (10 Fälle), alle bei Pavia. Auch *Cochylis ambiguella* Hb. und *Tetranychus telarius* L. stellten sich massenhaft ein.

Getreidearten: *Puccinia glumarum* Eriks. et Henn. auf Weizen, in Oberitalien an 60 Orten; *P. Maydis* Carr. auf Mais bei Pavia; *Ustilago Maydis* Cda., auf derselben Pflanze, am Po; *Septoria graminum* Desm., auf Weizen; bei Piacenza und am Comersee (20 Fälle); *Epicoccum neglectum* auf Reis bei Pavia.

Futterkräuter: *Peronospora Trifoliorum* dBy, *Uromyces Trifolii* Wint., *Pseudopeziza Trifolii* Fuck., *Polythrincium Trifolii* Kze., auf Klee, bei Pavia und Mailand; *Uromyces striatus* Schröt., *Pseudopeziza Medicaginis* Sacc., *Rhizoctonia violacea* Tul., auf Luzernerklee, am Po, in der Lombardei.

Gemüsepflanzen: *Phytophthora infestans* dBy. griff mit starker Intensität um sich, an mehreren (20) Orten in der Lombardei auf To-

maten; auf derselben Pflanzenart zeigten sich noch: *Bacterium Briosii* Pavar., *Bacillus caulivorus* Prill., *Septoria Lycopersici* Speg., *Cladosporium fulvum* Cke., *Alternaria Solani* Sor., bei Pavia und in Ligurien. Die Wassermelonen wurden beschädigt von *Fusarium niveum* Erw. Sm. (18 Fälle), *Mycosphaerella citrullina* Großb. (Parma); die Selleriepflanzen von *Septoria Petroselini* var. *Apii* Br. et Cavr. und *Cercospora Apii* Fres., bei Pavia.

Obstbäume. Sehr verbreitet auf Pfirsichblättern (36 Fälle) *Exoascus deformans* Fuck., und (18 Fälle) *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Ad.; *Sclerotinia Linhartiana* Prill. et Dlcr. verdarb am Po (40 Fälle) einen großen Teil der Quittenernte; auf Birnen *Fusicladium pirinum* Fuck., *Phytoptus Piri* Sor. — Um Pavia und bei Ferrara waren die Apfelbäume von der Blutlaus bedeckt.

Die Maulbeerbäume bei Pavia und Mailand litten durch *Fusarium lateritium* Nees und *Armillaria mellea* Vahl. — *Septoria castanaecola* Dsm. verdarb die Edelkastanie bei Como; im Salò-Tale trat (zum ersten Male) an mehreren (20) Orten die durch *Bacterium Olivae* Montem. verursachte Ölbaumkrankheit auf. — *Diaspis pentagona* Targ. setzte in der Provinz Pavia nicht nur den Maulbeer-, sondern auch den Pfirsich-, Birn-, Zwetschenbäumen stark zu und zeigte sich auch auf Weidenarten, Bohnen-, Tomatenpflanzen und auf vielen kultivierten ausländischen Gewächsen, wie *Sterculia*, *Hovenia*, *Sophora*, *Kerria*, *Rhus typhina*, *Juglans nigra* u. a. — Die Rosen waren öfters von *Sphaerotheca pannosa* Lév., und auch von *Phragmidium subcorticium* Wint., bei Pavia, beschädigt; die Nelkenkulturen in Ligurien durch *Uromyces caryophyllinus* Schröt. — Größere Schäden verursachten auch *Puccinia Phragmitis* Koern. in den Rohrbeständen am Po und *Fusicladium Sorghi* Pass. auf *Sorghum halepense* im Gebiete von Pavia und Mailand.

Solla.

Mitteilungen aus Deutsch-Ost-Afrika.

Kaffee. Eichinger-Amani[1]) berichtet über Bekämpfungsversuche der Kaffeewanze. Das vor einigen Jahren von Zimmermann und Morstatt empfohlene Absammeln der Wanzen durch Kinder ist auf die Dauer nicht rationell. Es wurden jetzt Versuche mit Spritzmitteln gemacht. Kontaktgifte blieben ganz wirkungslos. Am wirksamsten erwiesen sich arsenhaltige Brühen. In ihrer Wirkung ziemlich gleich waren Brühen folgender Zusammensetzung:

„100—150 g arsenigsaures Natrium wurden in 2—3 Liter warmen Wassers aufgelöst, dann 1 kg Zucker oder Sirup eingerührt. Nachdem alles gelöst ist, werden noch 97—98 Liter Wasser zugefügt."

[1]) Der Pflanzer, Jahrg. VIII, Nr. 6. S. 312.

„100—150 g Arsenik und 100—150 g Waschsoda werden in 2 Liter Wasser eingerührt und dann kurze Zeit gekocht. Dann fügt man 1 kg Zucker oder Sirup bei und füllt mit Wasser auf 100 Liter auf.“

Eichinger verspricht sich von dieser Brühe auch guten Erfolg gegen eine Raupe, die am Kilimandjaro junge Kaffeebäume hart über dem Boden ringeln soll und dadurch erheblichen Schaden verursacht.

Zusammenfassend schildert Morstatt[1]) die Schädlinge und Krankheiten des Kaffeebaumes in Ostafrika. Nur diejenigen Schädlinge, die in der vorliegenden Arbeit zum ersten Male beschrieben sind, sollen besonders erwähnt werden. So ist die Blasenminiermotte erst neuerdings beschrieben: sie scheint früher seltener gewesen zu sein, ist jetzt in Usambara und am Kilimandjaro sehr verbreitet und stellenweise recht zahlreich. Sie befällt den arabischen und den Bukobakaffee. Die Motte ist mit den dachförmig anliegenden Flügeln 4 mm lang, von brauner Grundfarbe, mit einem dichten weißen Schopf an der Stirn und drei bläulichweißen, schwarz eingefaßten Querbinden auf den Vorderflügeln. Ein ebensolcher Fleck findet sich noch am Vorderrande der Flügel zwischen der zweiten und dritten Binde. Die Beine sind braun und weiß geringelt. Die Raupen, die hauptsächlich das Palissadenparenchym der Blätter ausfressen, bilden charakteristische, auffallende Fraßbilder. Eine andere Motte, deren Raupe gleichfalls miniert, ist noch nicht bestimmt. Auf die Entwicklung des Kaffeebaumes haben aber beide Tiere keinen wesentlichen Einfluß.

Der Kaffeezünsler *Thliptoceras octoguttale* Fld. ist in Ostafrika bisher nur einmal aus Aruscha nachgewiesen. „Das Räupchen dieser Kaffeemotte bohrt sich am Grunde des Stieles in die Beere ein, frißt erst die unreifen Bohnen an und geht mit der Reifung der Frucht allmählich ins Fleisch über. Eine Raupe kann mehrere Beeren heimsuchen. Die Motte erzeugt mehrere Generationen im Jahre, schadet manchmal nur wenig, kann aber unter Umständen 50—100% der Ernte vernichten.“ So berichtete Zimmermann über das Auftreten dieser Motte in Aruscha im Jahre 1903. Neuere Beobachtungen liegen über dies Jnsekt nicht vor.

Zur Bekämpfung der kosmopolitisch verbreiteten Fliege *Ceratitis capitata* Wied., deren Made u. a. auch in den Kaffeekirschen lebt, bemerkt Morstatt, daß sich in Südafrika das Mallysche Mittel (Mally fruit remedy) sehr bewährt hat. Es besteht in Bespritzungen mit einer Lösung von 1/2 kg Bleiarsenpaste, 6 kg Zucker oder Melasse auf 100 Liter Wasser. Mit diesem Mittel werden nicht die Larven vergiftet, sondern die Fliegen. Die Spritzungen müssen ungefähr einen Monat, bevor man das Auftreten der Maden erwartet, beginnen und sollen alle 14 Tage wiederholt werden, bis die ersten Früchte ungefähr

[1]) Beiheft Nr. 2 zum Pflanzer, Jahrg. VIII.

die halbe Größe erreicht haben; dann genügt es alle 4 Wochen zu spritzen, wobei mehr die Blätter zu treffen sind, während die Früchte möglichst zu vermeiden sind.

Besonders ausführlich sind der weiße und orangegelbe Kaffeebohrer behandelt, *Anthores leuconotus* und *Nitocris usambica*. Doch müssen die Einzelheiten im Original nachgelesen werden.

In dem Jahresbericht 1911 teilt Morstatt [1]) mit, daß die bunte Stinkschrecke in manchen Pflanzungen recht zahlreich war und die Kaffeewanze sich in Ostusambara wieder gezeigt hat. In Westusambara ist die Wanze in einer größeren Pflanzung, wo sie jahrelang heftig aufgetreten war, auf ein ganz geringes Maß zurückgegangen.

Baumwolle. Die Kräuselkrankheit ist 1911 nach Morstatt [1]) an manchen Orten sehr schädlich aufgetreten. Eine Welkekrankheit wurde in Amani beobachtet. In den erkrankten Pflanzen wurde in einem Teil der Gefäße ein dünnes, gelbbraunes Mycel nachgewiesen. Konidien konnten noch nicht beobachtet werden. Heftig aufgetreten ist die am meisten verbreitete Blattfleckenkrankheit, verursacht durch *Alternaria macrospora* Zimm. In einer in Amani gezogenen Togo-Sea-Island-Wolle zeigten sich bei der Aufbewahrung zahlreiche Fraßspuren einer dem roten Kapselwurm ähnlichen Raupe. Die Art heißt *Pyroderces gossypiella* Wesghm. Mehrfach beobachtet wurde der Stammringler *Alcides brevirostris*.

In dem Jahresbericht der Gouvernements-Baumwollstation Myombo vom 1. April 1911 bis 31. März 1912 [2]) wird das Vorkommen der Tsetse erwähnt. Es kann daher dort kein Vieh gehalten werden.

Über Untersuchung und Bewertung der Baumwollzuchtpflanzen in der Gouvernements-Baumwollstation Mpanganya berichtet B. Wunder: [3]) Ein in Mpanganya gemachter Versuch mit *Calotropis* mißlang infolge des Auftretens eines Pilzes an den Blättern und Stengeln, der als nov. spec. unter dem Namen *Napicladium calotropidis* von Morstatt [4]) beschrieben wird. Wunder stellte fest, daß im allgemeinen die amerikanischen Sorten den ägyptischen an Massenertrag bedeutend überlegen sind und die amerikanischen Sorten bedeutend weniger empfindlich gegen Kräuselkrankheiten sind, wie die ägyptischen. In Muansa erregte das Auftreten der Mafuta-Krankheit der Baumwolle große Besorgnis. Nach den Untersuchungen von Kränzlin [5]) handelt es sich einfach um Blattlausbefall und die zuckerigen Exkremente dieser Insekten, die auf den Blättern der Baumwolle und anderer Pflan-

[1]) Der Pflanzer, Jahrg. VIII, Nr. 5.
[2]) „ „ „ „ „ 6.
[3]) „ „ „ „ „ 7 und 10.
[4]) „ „ „ „ „ 5.
[5]) „ „ „ „ „ 11.

zen, wie *Acanthus Compositen*arten, *Acacia* den Mafuta-Überzug erzeugen. Die Blätter haben alsdann einen glänzenden, klebrigen Belag.

In Morogoro konnte Kränzlin[1]) als Ursache einer Wurzelkrankheit der Baumwolle einen schon früher im Pflanzer (1910 und 1911) beschriebenen Rüsselkäfer *Xanthostylum* aus der Gattung *Apion* feststellen. War es seinerzeit hauptsächlich die Caravonika-Baumwolle, die unter diesem Schädling zu leiden hatte, so fand sich in Morogoro der Käfer auf „Sakalirides"-Wolle und auf Upland-Wolle. Ein Unterschied in der Art und Weise der Schädigung gegenüber der früher geschilderten lag in diesem Falle darin, daß der Käfer oder vielmehr seine Larven nicht so sehr die unreifen Kapselböden angriff, sondern vielmehr die Wurzelhälse anbohrte. Kränzlin empfiehlt ein Bespritzen des Wurzelhalses mit einer Lösung von Schweinfurtergrün in Zuckerwasser.

Kautschuk. An *Castilloa* wurde in Amani jetzt auch der Castilloabohrer *Inesida leprosa* gefunden. [2]) An *Manihot Glaziovii* trat der Erdbohrer *Georhychus argenteocinereus* in einer jungen Kautschukpflanzung bei Mnyussi sehr zahlreich auf. Dieser Nager frißt an jungen Bäumen die Hauptwurzel ab, so daß die Bäume eingehen. In derselben Pflanzung wurde auch ein kleiner bronzefarbener Wollkäfer, *Lagria villosa* schädlich. Mehrfach aufgetreten ist der Bockkäfer *Stenodontes downesii* Hope. An *Kickxia* (*Funtumia*) *elastica* skelettierte die Raupe von *Glyphodes ocellata* an einzelnen Bäumen die Blätter so stark, daß die Pflanzen blattlos waren. C. Leidecker-Daressalam[2]) beobachtete an *Ficus elastica*-Bäumen, daß die jungen Blätter vielfach durchlöchert waren, später unter Schwarzwerden vom Rande her verdorrten. Der Urheber wurde in einem Käfer *Sternotomis bohemani* festgestellt.

Cedrela odorata[2]). Von den Larven eines Bock- oder Rüsselkäfers wurden die Spitzentriebe da, wo sie etwa 1 cm Durchmesser erreicht hatten, ringsum benagt und dadurch zum Absterben gebracht. Den Käfer hat man noch nicht gefunden. Die so verletzten Bäume ersetzen aber bald den Gipfelsproß.

Dracaena Papahu Engl.[2]) oft als Zierbaum angepflanzt, zeigt häufig Blattbeschädigungen, die zunächst von einem schwarzen Blasenfuß verursacht werden. Sekundär finden sich an den beschädigten Stellen Fliegen ein, die hier ihre Eier ablegen und deren Larven alsdann im Blatt minierend sich entwickeln. Ein Teil der jungen Bäume geht an einem plötzlich auftretenden Weißwerden sämtlicher Blätter zugrunde.

Kokospalmen.[2]) Im Bezirksamt Bagamoyo wurde der seltene große Nashornkäfer *Oryctes cristatus* Snell und ein den Nashornkäfern

[1]) Der Pflanzer, Jahrg. VIII, Nr. 12.
[2]) „ „ „ „ „ 5. S. 298.

verwandter kleinerer Käfer *Temnorhynchus sansibaricus* Kolbe gesammelt (im Orig. Abb.).

Mais.[1]) In Sadani traten wiederum die Stengelbohrer sehr heftig auf: Es sind Raupen verschiedener Schmetterlinge. Als neue Art wurde bestimmt *Diatraea orichalcociliella* Strand. Zur Bekämpfung wird empfohlen, gleich nach der Ernte die Stengel zu verbrennen. Auch in den Maiskolben kommen solche Bohrer vor. Die vorliegende Art war mit dem Mtamabohrer, *Sesamia nonagroides*, nahe verwandt, wenn nicht identisch. An den Blättern werden speziell in Aruscha Schädigungen beobachtet durch die Käfer *Epilachna similis*, *Oides collaris*, *Lagria villosa* und *Systates pollinosus*.

Mango.[1]) In den Früchten wurde wieder häufig der Mangokäfer *Cryptorhynchus mangiferae* Fabr. gefunden.

Mtama.)[1] In Mpanganya hat ein Flugbrand *Ustilago cruenta* 20% der Rispen an einer Mtamasorte befallen, während eine andere Sorte, aus Mahenge stammend, frei blieb.

Sisal[1]). Im Tangabezirk und in Amani trat eine eigenartige Blattkrankheit auf, deren Ursache noch ungeklärt, da sie sowohl auf günstigen wie ungünstigen Standorten sich einstellte; es wurden aber weder Insekten noch parasitische Pilze gefunden. Es handelt sich um ein langsames Absterben der schmalen Zone des Blattgrundes, demzufolge das Blatt nach außen umknickt und herabhängt. Eine ähnliche Erkrankung wurde aus der Umgegend von Mombasa gemeldet. Dabei waren aber die Blattspitzen befallen, die in derselben Weise abstarben, wie dies am Blattgrunde geschieht. In diesem Falle wurde dann im Botanischen Garten in Kew an den befallenen Blättern ein Pilz, *Colletotrichum Agaves* Massee, festgestellt. Eine kleine Gehäuseschnecke *Trochonania spec.* wurde in Mombo in großer Zahl an Sisalagaven gefunden. Der Schaden war unbedeutend.

Tabak.[1]) Auf Tabakfeldern ist einerseits der Mehltau *Erysiphe communis* und andererseits sind es Erdraupen, die vielfach aufgetreten sind. Als Vorratsschädlinge fanden sich der Cigarettenkäfer *Lasioderma terricorne* Fab., der Reiskäfer *Calandra oryzae* L., der Brotbohrer *Sitodrepa panicea* L. und ein Speckkäfer *Dermestes vulpinus* Fab. Die Vertilgung dieser lästigen Schädlinge geschieht durch Schwefelkohlenstoff. Ferner wurde in Amani an getrocknetem Tabak eine kleine Mottenraupe gefunden, welche die Blätter verzehrt. Raupe und Motte werden beschrieben.

Gemüsepflanzen[1]) wurden in ganz Usambara von einer kleinen grünen Raupe z. T. völlig kahl gefressen. Aus den dünnen, weißen Kokons schlüpfen unscheinbare Motten.

Im Jahresbericht der Landwirtschaftlichen Versuchstation Ki-

[1]) Der Pflanzer, VIII. Jahrg. Nr. 5. S. 298.

bongoto (1911—1912) teilt Sinning[1]) mit, daß die Baumwolle stark unter Raupenfraß zu leiden hatte. Ende Januar machten sich Rotwanzen sehr bemerkbar, welche aber nach dem Regen im Februar größtenteils verschwunden waren.

Bohnen [1]) hatten daselbst starken Rostbefall, vor allem die Sorten „French cocos", „Maldavia", „Braila flat white", und „White cocos".

Gerste[1]) zeigte in den Sorten Hanna- und Goldthorpe-Gerste, deren Saat aus Deutschland bezogen war, durchaus lückigen Bestand und sehr frühen Rostbefall.

Weizen ergab durchweg schlechte Resultate. „Früher Gebirgs-Sommerweizen" war so von Rost befallen, daß er überhaupt nicht zum Schossen gelangte. „Es wird sich in erster Linie darum handeln müssen, eine gegen Rost widerstandsfähige Sorte herauszuzüchten."

Zeder.[2]) Samen der Usambarazeder, die sich als keimungsunfähig erwiesen, zeigten sich von einem Schädling befallen, der bei der Zucht eine silbergraue, schwarzgefleckte Motte ergab.

Wurzelfäule[2]) machte sich wie überall in den Tropen auch in Ostafrika an vielen Holzgewächsen bemerkbar. Besonders stark trat sie in Amani an jungen Koniferen (*Widdringtonia Whytei*) auf. Eine eingeführte bessere Durchlüftung und Entwässerung des Bodens hat bisher noch keine Besserung ergeben.

Von sonstigen Beobachtungen teilt Morstatt noch im Jahresbericht von Amani 1911[3]) mit, daß Wanderheuschrecken im deutschen Schutzgebiet nicht aufgetreten sind. Von Nutzholzschädlingen wurden in trockenem Holz, Dachbalken u.s.w. Holzbienen häufig angetroffen und von diesen bestimmt *Xylocopa nigrita* F. und *X. senior* Vach, *Anthopora acraënsis* F. und *A. bipartita* Sm. Eine in Amani aufgefundene Holzlaus *Archipsocus textor* umspinnt zuweilen an Gerberakazien die Blätter und bringt sie dadurch zum Vertrocknen.

Knischewsky, Flörsheim.

Arbeiten der landwirtschaftl. Versuchsstation Geneva, N.-Y.[4])

French stellte bei der Samenprüfung im Jahre 1911 einen etwas höheren Grad der Verunreinigung fest als 1910. Es wurden bei Luzernesamen 12,9%, bei rotem Klee 4,74% Kleeseide gefunden. Die großsamige Kleeseide war dabei doppelt so stark vertreten als die

[1]) Der Pflanzer, Jahrg. VIII, Nr. 10.
[2]) „ „ „ „ „ 5. S. 298.
[3]) „ „ „ „ „ 9.
[4]) Direktors Report for 1911. By W. H. Jordan. — Seed tests made at the station during 1911 By G. T. French. — Influence of crossing in increasing the yield of the tomato. By Richard Wellington. — A comparitive test of lime-sulphur, lead-benzoate and bordeaux mixture for spraying potatoes.

kleinsamige. Daneben kamen noch *Centaurea repens*, *Salsola kali* var. *tenuifolia* und *Eruca sativa* außer den sonst bekannten Unkrautsamen vor. Einige Fehlschläge bei Hafer waren durch das Bleichen des Saatgutes mit Schwefel verursacht worden.

Wellington untersuchte den Einfluß der Kreuzung auf die Ertragssteigerung bei Tomaten. Bei sämtlichen Kreuzungsversuchen in den Jahren 1907—10 wurde eine ständige Steigerung des Ertrages bei der F[1] (first filial) Generation beobachtet, während bei der F[2] und F[3] Generation die Ernte entsprechend der geringeren Zahl der Bastarde zurückblieb. Bei den Nachkommen gleichartiger Eltern muß der durchschnittliche Ertrag von Jahr zu Jahr konstant bleiben, abgesehen von den durch äußere Bedingungen, wie Ernährung, Temperatur, Feuchtigkeit verursachten kleineren Unterschieden. Da nun die Pflanzen der F[3] Generation, welche zur Samengewinnung für die F[4] Generation dienten, in der Mehrzahl von gleichartigen Eltern abstammten, ist es erklärlich, daß bei der F[4] Generation die Ernte konstant bleibt. Durch Auslese reich tragender Mutterpflanzen eine oder mehrere Generationen vor Beginn der Versuche kann zweifellos der Ertrag noch weiter gesteigert werden. Solche Auslese läßt sich bei den selbstfertilen Tomaten leicht bewerkstelligen. Gewaltsame Kreuzungen sind zu vermeiden, weil sie Schwäche und Unfruchtbarkeit im Gefolge haben. Am wirksamsten wird wahrscheinlich die Kreuzung zwischen nahen Verwandten, innerhalb einer Spezies, sein.

Die von Stewart und French durchgeführten vergleichenden Spritzversuche mit Kalkschwefellösung, Blei-Benzoat und Bordeauxbrühe bei Kartoffeln zeigten deutlich die Überlegenheit der Bordeauxbrühe über die beiden anderen Mittel. Es fehlt eben bei diesen beiden der stimulierende Einfluß der Bordeauxbrühe, der auch bei Abwesenheit von Parasiten das Laub länger erhält, die Pflanzen kräftigt und die Ernte erhöht. Die Blei-Benzoat-Pflanzen waren im Aussehen den Kontrollpflanzen gleich, gaben aber etwas geringeren Ertrag. Die Kalk-Schwefelpflanzen dagegen blieben merklich kleiner, litten stark am Spitzenbrand und brachten eine wesentlich kleinere Ernte. H. D.

Krankheiten im Staate Florida.[1])

Bei den fortgesetzten Untersuchungen über die Stielendenfäule der Orangenfrüchte wurde beobachtet, daß die Infektion zwar nicht an eine Verletzung der Fruchtschale gebunden

By F. C. Stewart and G. T. French. — Analyses of materials sold as insecticides and fungicides. — Phytin and phosphoric acid esters of inosite. By R. J. Anderson. — Bull. No. 342, 345, 346, 347, 348; Techn. Bull. No. 19, 1911, 1912. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N.-Y.

[1]) University of Florida. Agric. Exp. Stat. Report for the fiscal year ending June 30. 1911. By H. S. Fawcett u. B. F. Floyd.

ist, aber doch dadurch sehr erleichtert und beschleunigt wird. Die Sporen des Pilzes werden massenhaft auf toten Zweigen und abgefallenen, faulenden Früchten gebildet. Spritzversuche mit vier verschiedenen Spritzmitteln hatten ebenso wenig Erfolg zur Bekämpfung der Fäule wie das Desinfizieren der Früchte auf dem Lager.

Diplodia natalensis, aus dem kürzlich abgestorbenen Gewebe gummikranker Pfirsich- und Orangenbäume isoliert, brachte bei gesunden Bäumen reichlichen Gummifluß hervor und verursachte bei Orangen und verschiedenen anderen Bäumen ein schnelles Absterben der infizierten Gewebe.

Bei Düngeversuchen mit maximalen Gaben von Stickstoffdüngern bei Orangen stellte sich von Anfang Juni an allmählich zunehmender Blattfall der vorjährigen Blätter (das junge Laub blieb verschont) und Abwerfen der Früchte ein. Die abgefallenen Blätter waren mehr oder weniger braun verfärbt, die Früchte klein, schorfig oder sonstwie geschwächt. Beim Durchschneiden fanden sich zuweilen Gummihöhlen in der Rinde oder im Innern der Früchte. Bei den Früchten ließ sich eine Beziehung zu dem Spritzen der Bäume erkennen. Die ungespritzten Bäume warfen die meisten Früchte ab; etwas weniger die mit verschieden starken Mischungen von Ammoniak-Kupfer-Karbonat bespritzten und am wenigsten die mit einer selbst zubereiteten Kalk-Schwefellösung behandelten Bäume. Der Blattfall zeigte keinen Zusammenhang mit dem Spritzen, sondern war offenbar durch die überreiche Düngung mit Kali-Nitrat verursacht worden. Dafür spricht auch der Umstand, daß einige Satsumabäume, die besonders reichlich gedüngt worden waren, den stärksten Blattfall zeigten.

Die Melanose scheint durch niedrige Temperaturen begünstigt zu werden; denn nach strengen Wintern zeigt sie sich besonders stark. Wahrscheinlich werden die Bäume durch die Kälte für die Erkrankung disponiert. Auch viel totes Holz im Baume scheint krankheitsfördernd zu wirken; denn es wurde bemerkt, daß Früchte, die durch das vom toten Holz heruntertropfende Wasser benetzt werden, besonders leicht erkranken. Das spricht dafür, daß die Krankheit durch einen bisher noch nicht gefundenen Organismus, Tier oder Pilz, verursacht wird. Durch Kupfermittel läßt sie sich leicht bekämpfen. N. E.

Arbeiten über amerikanische Schad-Insekten.

Der Baumwollkapselkäfer, *Anthonomus grandis* Boh.[1]), ist nicht nur der schlimmste Baumwollfeind in den südlichen Vereinigten

[1]) Hunter, W. D. und W. D. Pierce. Mexican Cotton-Boll weevil. U. S. Dpt. Agric., Bur. Ent., Bull. 114; 188 S., 22 Pls., 34 Fig.; Hunter, The control of the Boll weevil. Farm. Bull. 500.

Staaten, sondern stellt vielleicht sogar die schlimmste Gefahr dar, die je auf der Erde eine Ackerbau-Industrie bedrohte. Interessant ist seine Geschichte: 1843 wurde er beschrieben, 1871 zum 2. Male gefunden. 1885 schon sein Zusammenhang mit Baumwolle bekannt; aber erst seit 1894 gilt er als schädlich. Seine Heimat ist wahrscheinlich Mittel-Amerika, wo er auf wilden Baumwoll-Bäumen lebt; von Westindien ist er merkwürdigerweise nur aus Cuba bekannt. In den Vereinigten Staaten hat er seit 1904 jährlich 27000 engl. Quadratmeilen neu erobert; Ende 1910 waren 268000 Quadratmeilen befallen, 402000 frei; diese würden also theoretisch nach 15 Jahren ebenfalls befallen sein, wenn nicht der Ausbreitung des Käfers Hindernisse gesetzt wären in Trockenheit, niederen Wintertemperaturen, Höhenlage (nur bis 2000 Fuß Höhe) und Zusammenwirken dieser Bedingungen. Die Angaben über den Schaden werden, wie bei anderen landwirtschaftlichen Schädlingen, meist übertrieben; außerdem wird der Schaden immer nur einem Faktor, hier also dem Käfer, zugeschrieben, während er gewöhnlich Folge verschiedener Einflüsse ist. Immerhin ist er ganz ungeheuer und betrug z. B. 1909 über 88 Mill. Dollars. Zu diesen direkten Verlusten kommen aber noch alle die indirekten, der mit Baumwolle verbundenen Industrien, der Eisenbahnen, des Handels u. s. w., die alle unter verminderter Ernte leiden; ferner verlor der Boden unter der Mißernte an Wert. Alle diese indirekten Verluste kommen den direkten wohl gleich. Für seine Bekämpfung ist sehr wichtig, daß in den Vereinigten Staaten nur 7,6 % der Käfer die Überwinterung lebend überstehen. Es ist also von größter Bedeutung, diesen Bruchteil noch mehr zu verringern, durch möglichst frühzeitige Ernte, Vernichtung aller Überwinterungs-Schlupfwinkel (Strünke, Abfall, Bodengeniste, Unkraut u. s. w.). Etwa 50 % der Jugendstadien erliegen im Sommer der Trockenheit und Hitze; indem man die Baumwolle möglichst weit pflanzt und schwachlaubige Sorten wählt, erhöht man diese Zahl. Die Wirkung der natürlichen Feinde des Käfers wächst von Jahr zu Jahr; wenn man die gepflückten Kapseln in Gefäßen mit engmaschigen Drahtnetzen aufhebt, vermehrt man jene. — Ein ebenfalls in den Südstaaten gefährlicher Rüsselkäfer ist der Reis-Wasserkäfer, *Lissorhoptrus simplex* Say[1]), der hier der schlimmste Feind der Reiskultur ist. Die Käfer leben in und auf dem Wasser und fressen Löcher in die Blätter des Reises. Eiablage wahrscheinlich in selbstgenagte Löcher in dessen Wurzeln; die Larven höhlen diese aus. Bei sehr starkem Befall sterben die Pflanzen ab, meist aber erholen sie sich nach Beendigung des Larvenfraßes, bilden aber weniger Stengel als gesunde. Gegenmittel: zeit-

[1]) Tucker, The Rice water-weevil and methods for its control. U. S. Dpt. Agric., Bur. Ent., Circ. 152.

weises Austrocknen der Reisfelder, das die Pflanzen bei gutem Wurzelwerke 5—10 Tage ertragen können, während die Käferlarven sehr rasch zu grunde gehen. — Die Rebenzikade *Typhlocyba comes* Say[1]), hat in New-York in den letzten Jahren an Zahl zugenommen. Sie überwintert in der Bodendecke, saugt im Frühjahr zuerst an Gräsern, dann an Blättern von Buschobst und geht an die der Reben, sowie sie erscheinen. Ei-Ablage im Juni in die Blattunterseite; an dieser saugen Nymphen und Erwachsene. Die Ernte wird nicht nur an Menge, sondern auch an Güte verringert. Während die genannte Art Sorten mit dicken, unterseits behaarten Blättern vorzieht, wird sie an glattblättrigen Sorten meist von *T. tricincta* Fitch vertreten; gelegentlich kommt auch *T. octonotata* Walsh vor. Bekämpfung: Beseitigung der Überwinterungsplätze, Spritzen mit 2 %iger Lösung eines 1 %igen Nikotins gegen die jungen Nymphen, am besten dann, wenn die zuerst ausgeschlüpften kurz vor der letzten Häutung stehen. — Der Blasenfuß der Gewächshäuser, *Heliothrips haemorrhoidalis* Bché[2]), stammt aus Tropisch-Amerika, kommt noch in den Südstaaten im Freien vor und ist in den ganzen Vereinigten Staaten, Europa, Australien sehr häufig in Gewächshäusern, wo er besonders Pflanzen befällt, die wegen der Schönheit ihres Laubes gezüchtet werden. An Obstbäumen werden auch die Früchte befallen. In den Südstaaten besonders Mangos, Alligator-Birnen, Orangen und Guaven verderblich. Die Insekten durchbohren die Epidermis, verwunden die Gewebe und saugen den austretenden Saft. So entstehen bleiche Flecke, die zusammenfließen und schließlich das ganze Blatt zum Absterben bringen können, dessen Oberfläche außerdem dicht bedeckt ist von den dunklen, eingetrockneten Exkrementen der Insekten. Bekämpfung: Räucherung mit Tabak oder Blausäure, Spritzen mit Nikotin-Extrakt, Petroleum-Emulsion, starkem Wasserstrahl. — Die Birnblatt-Gallmilbe, *Eriophyes piri* Pagenst.[3]), kommt vor an Arten von Pirus, Sorbus, Amelanchier, Cotoneaster. An Birnblättern sitzen die Gallen hauptsächlich die Mittelrippe entlang, an Apfelblättern am Grunde und am Rande; bei letzteren daher oft Randrollung nach oben. Auch Früchte werden befallen, besonders um die Kelchgrube herum, und Fruchtstiele, die sich unregelmäßig verdicken und die Frucht zum Abfallen bringen können. Überwinterung in Kolonien von 50 und mehr Stück unter Knospenschuppen. Bekämpfung: Spritzen mit Petroleum-Emulsion oder

[1]) Hartzell, F. A., The Grape Leaf-hopper and its control. New-York agr. Exp. Stat. Geneva, N.-Y., Bull. 344, 1912, S. 29—43, 4 Pls., 3 Fig. im Text. — Johnson, Fr., Spraying experiments against the Grape Leaf-hopper in the Lake Erie Valley in 1911. U. S. Dpt. Agric., Bur Ent., Bull 116, Pt. I: 13 S. 3 Tf., 3 Fig.

[2]) Russell, N. M., The Greenhorse Thrips. Ebenda Circ. 151.

[3]) Quaintance, A. E., The Leaf blister Mite. Ebenda Circ. 154.

Schwefelkalkbrühe, im Herbste nach Blattfall, im Frühjahre vor Laubausbruch. — Die Klee-Milbe, *Bryobia pratensis* Garm.[1]), befällt auch Luzerne, Gräser, Hafer, Buchweizen, Obstbäume, mit Ausnahme von Aprikosen und Quitten, selten Pfirsich. Im Winter überzieht sie oft Häuser. Sie saugt an Blättern. Bekämpfung: Tabak-Lösungen, Schwefelblüte trocken oder in Seifenbrühe; die Eier an den Baumstämmen werden durch Petroleum-Emulsion getötet. Aus Wohnungen kann man sie vertreiben durch Aufstellen von Schalen mit Pfefferminz-Öl. Eigenartig ist, daß zu ihren Feinden die Kleidermotte gehört, *Tineola bisselliella* Hbn., deren Räupchen die Eier der Milben fressen. — Die Schlupfwespe *Limnerium validum* Cress. parasitiert in den Raupen von *Hyphantria cunea* Dry.[2]). Die Wespe belegt aber fast jede Art von Raupen, die ihr dargeboten werden, mit ihren Eiern. Aber in Raupen, an die sie nicht angepaßt ist, kommen ihre Larven nicht zur Entwicklung; sie werden vielmehr vom Wirte durch Amoebocytosis getötet und von seinem Blute resorbiert. — In Amerika fallen jährlich große Wälder, besonders von der Douglas-Fichte, Bränden zum Opfer.[3]) In den angebrannten Stämmen siedeln sich nun zahlreiche Insekten an, sowie die Bäume abzusterben beginnen, bis 20 und mehr Jahre darnach, die teils in und unter der Rinde, teils im Splint-, teils im Kernholz bohren und es technisch schädigen, bezw. zerstören. Vorbeugung: Holz 30—60 Tage nach dem Tode verarbeiten, sofort entrinden, die Stämme unter Wasser aufheben. — Auch die Pfosten in Bergwerken werden stark von Insekten beschädigt.[4]) Ein Teil von ihnen belegt das frisch gefällte Holz, bevor es in die Bergwerke gebracht wird, mit seinen Eiern; in die Bohrlöcher der Larven dringen später Feuchtigkeit, Pilze u. s. w. und zerstören das Holz. Vorbeugung: Geschlagenes Holz sofort entrinden, rasch trocknen, Holz womöglich nur im Herbst und Winter fällen. In den Südstaaten dringen geflügelte Termiten in die Bergwerke, bis 250—300 Fuß tief, und gründen hier Kolonien. Je feuchter und zerfressener die Pfähle sind, um so mehr fallen sie ihnen zum Opfer. Je trockener das Holz verarbeitet wird, um so mehr ist es geschützt; Tränken mit Creosot, besonders an den in

[1]) Webster, F. M., The Clover mite. Ebenda, Circ. 158, 1912.

[2]) Timberlake, P. H., Experimental parasitism: a study of the biology of Limnerium validum (Cresson). Ebenda, Techn. Ser. Nr. 19, Pt. V. — Die Arbeit, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, ist von größtem allgemein-biologischem Interesse.

[3]) Hopkins, A. D., Damage to the wood of fire-killed Douglas Fir, and methods of preventing losses, in Western Washington and Oregon. Ebenda, Circ. 159, 1912.

[4]) Snyder, T. E., Insect damage to Mine props and methods of preventing the injury. Ebenda, Circ. 156, 1912.

der Erde steckenden Enden, schützt lange vor Befall. — Als Ursache der europäischen Faulbrut der Bienen ist nach G. F. White[1]) nicht *Bacillus alvei*, sondern *B. pluton* anzusehen; die amerikanische Faulbrut wird von *B. larvae* hervorgerufen. Außerdem gibt es noch eine dritte, die „pickled-brood", die nicht durch Mikroorganismen erzeugt wird.

Reh.

Referate.

Linsbauer, L. Immunität und Sortenwahl im Weinbau. Sond. Mitt. über Weinbau und Kellerwirtsch. des österr. Reichs-Weinbauvereins. 1911. Anhang.

Die Züchtung widerstandsfähiger Pflanzen kann durch Individualauslese oder durch Hybridisation erfolgen oder auch durch Immunisieren der Pflanzen. Die Immunität ist aber keine ständige, sondern wird durch Witterungsverhältnisse und Boden, oder durch im Organismus selbst beruhende Verhältnisse Schwankungen unterworfen. Durch Kulturmaßregeln, welche die Pflanzen kräftigen, läßt sich die Widerstandsfähigkeit erhöhen. Es gibt wohl einige äußere Merkmale, welche den widerstandsfähigen Pflanzen eigen sind, wie z. B. eine starke Oberhaut und Cuticula, größere oder geringere Einbuchtung der Blätter, größerer oder geringerer Durchmesser des Markkörpers; doch sind diese Merkmale nicht immer zuverlässig. Die Empfänglichkeit und der Befall hängen weit mehr von der variabeln chemischen Zusammensetzung der Pflanze und ihrer Gewebesäfte ab und werden durch äußere Einwirkungen beeinflußt. Die Prädispositionszustände bedingen für sich allein keinen Zustand der Schwäche oder Kränklichkeit, sondern sind normale Erscheinungen des Pflanzenlebens. Empfänglichkeit und Immunität sind physiologische Zustände, welche in ihrem Ausmaße variieren und darum die Aussicht gewähren, daß man sie durch Kulturmaßregeln beeinflussen und regulieren kann. Das Aufsuchen und Züchten resistenter Formen muß für jedes Weinbaugebiet, für verschiedene Bodenverhältnisse und Klimate gesondert erfolgen.

H. Detmann.

Schander, R. Die Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse in den Berichten über Pflanzenschutz der Hauptsammelstellen für Pflanzenkrankheiten. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Botanik, 1912.

An einer Reihe von Beispielen zeigt Verfasser, wie wichtig die Kenntnis der Witterungsverhältnisse und ihres Einflusses auf das Pflanzenwachstum für die Aufgaben des Pflanzenschutzes ist. Die Darstellung

[1]) The cause of European Foul brood. Ebenda, Circ. 157, 1912.

dieses Einflusses in den statistischen Berichten der Hauptsammelstellen hat allerdings manche Schwierigkeiten. Denn einesteils kommen in der Erntestatistik epidemische Krankheiten und Witterungseinflüsse nur dann zum Ausdruck, wenn sie in extremer Stärke und allgemein verbreitet auftreten. Und andererseits läßt sich bei den Schäden häufig nicht feststellen, wieviel auf Rechnung ungünstiger Witterung oder von Parasiten zu setzen ist. So hat z. B. im Sommer 1911 die abnorme Trockenheit das Wachstum aller Feldfrüchte schwer beeinträchtigt, gleichzeitig aber auch die Entwicklung der Blattläuse ungemein gefördert. Ganz sicher haben beide Faktoren gemeinsam die geringe Ernte verschuldet, aber zahlenmäßig beweisen lassen sich solche Verhältnisse nicht. Aber auch wenn Witterung und Parasiten nicht, wie in diesem Falle gleichsinnig, sondern gegensätzlich auf das Pflanzenwachstum einwirken, kommt der Schaden in der Erntestatistik nicht immer deutlich zum Ausdruck. Auf leichten Böden wird durch feuchtes warmes Wetter die Entwicklung der Kartoffeln besonders begünstigt, aber auch die *Phytophthora* findet unter solchen Umständen weite Verbreitung. Trotzdem kann es vorkommen, daß in den Berichten der *Phytophthora*-Schaden nicht deutlich hervortritt, wenn durch den reichlichen Ertrag widerstandsfähiger Sorten der durch den Pilz verursachte Ernteausfall ausgeglichen wird. Sind solche Schäden, wie so häufig, auf engere Gebiete beschränkt, so kommen sie in den allgemeinen Berichten überhaupt nicht zum Ausdruck. Selbst extreme Witterungserscheinungen, wie z. B. Spätfröste, können, wenn sie lokal begrenzt auftreten, für die Ernteberichte größerer Gebiete, wie Regierungsbezirke oder Provinzen, belanglos bleiben. Trotzdem kann die Kenntnis der Witterungsverhältnisse sowohl bei der Feststellung einzelner Schäden bei der Auskunfterteilung als auch besonders für das Studium der Lebensverhältnisse einzelner Parasiten von größtem Einfluß sein. Es bedarf allerdings jahrelanger Erfahrungen, um die Witterungsverhältnisse größerer Bezirke genau beurteilen zu können; umsomehr als die einzelnen Gebiete mit annähernd den gleichen Witterungsverhältnissen innerhalb eines größeren Bezirkes sich in den einzelnen Jahren verschieben. Die Grundlagen für die Beurteilung dieser Verhältnisse liefern die Aufzeichnungen der meteorologischen Stationen und die Mitteilungen der Sammler und einzelnen Landwirte. Sehr erwünscht ist ein engeres Zusammenarbeiten zwischen den meteorologischen Stationen und der Organisation für Pflanzenschutz. Detmann.

Grassi, B. I progressi della biologia e delle sue applicazioni pratiche conseguiti in Italia nell'ultimo cinquantennio. (Die Fortschritte der Biologie und deren praktische Anwendung in

Italien in den letzten fünfzig Jahren.) Cinquanta anni di Storia italiana; vol. III, S. 1—416. Milano 1911.

Ein Überblick über die Entwicklung der biologischen Wissenschaften in Italien seit 1860, mit besonderem Hinweise auf die bedeutendsten Männer und die hervorragendsten Institute. S. 89 ff. wird besonders der Botanik und ihrer verschiedenen Zweige gedacht, darunter S. 102 bis 103 die selbständige Ausbildung der Phytopathologie von S. Garoraglio (1871) an. Solla.

Brick, C. Unsere Straßenbäume. Hamb. Zeitschr. f. Heimatkultur 4. 1912. 2 S.

Eine für weitere Kreise bestimmte Plauderei über die besonderen Lebensbedingungen der Straßenbäume und der sich daraus ergebenden Regeln für den Baumschnitt. Nienburg.

Müller, Karl. Die Vegetation des Schwarzwaldes. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1912, XXX, 1.

Die Pflanzenwelt des Schwarzwaldes ist in drei verhältnismäßig scharf von einander gesonderte Regionen gegliedert: in die Region des Weinstockes, die Bergregion und die subalpine Region. Die charakteristischen Pflanzen jeden Gebietes werden im Zusammenhang mit den geologischen und klimatischen Verhältnissen des Gebirges kurz geschildert und z. T. in Abbildungen vorgeführt. Als interessantes Beispiel, in wie hohem Grade die Wuchsform der Bäume durch den Untergrund bestimmt wird, sei erwähnt, daß die Bergkiefer auf den Mooren an nassen Stellen als ein kleiner Busch auftritt, der sich nur wenig über das Torfmoos erhebt, an trockeneren Stellen dagegen als ein aufrechter, stattlicher Baum mit einfachem, geradem Stamm von 10—18 m Höhe sich entwickelt. H. D.

Savastano, L. Note di patologia arborea. (Zur Pathologie der Bäume.) Nota XXXII bis XLIII. In: Annali della Staz. di agrumic. e frutticoltura, vol. I, Acireale 1912, S. 111—140, mit 8 Taf.

1. Die technischen Vorgänge bei Behandlung der Holzfäule, des Gummiflusses und der Weißfäule der Bäume. — Es werden die in Verwendung kommenden Geräte, darunter einige in modifizierter Form, beschrieben, die Bearbeitung des Erdreiches empfohlen etc.

2. Die Weißfäule der Orangenbäume zu Francoforte. Zu Francoforte in Sizilien stellten sich auf einer Fläche von 1042 ha mehrere Fälle der genannten Krankheit ein, besonders auf überaus wasserreichem Boden. Die Krankheit, als beginnende Infektion mit der Fäulnis der Wurzeln auftretend, droht epidemisch zu werden; man hatte irriger

Weise angenommen, daß die bittere Orange (*Citrus vulgaris* L. oder *C. Bigaradia* Ris.) von der Fäulnis nicht angegriffen werde, während sie ihr nur längeren Widerstand entgegensetzt; man hat edle Sorten darauf gepfropft und durch eine sehr ergiebige Fruchtbildung die Bäume sehr geschwächt.

3. Rißbildung in den Orangen. 1908 zeigten sich zu Sorrent nach einer langen Sommerdürre an vorzeitig gereiften Orangen im September Rißbildungen, welche bis ungefähr den vierten Teil der Ernte beeinträchtigten. Dabei blieben die Früchte kleiner, der Fruchtsaft war sehr sauer. Als Ursache wird die Dürre angesehen.

Dagegen stellten sich im Jahre 1911 ähnliche Rißbildungen an Orangenfrüchten erst nach dem Eintreten der Herbstregen ein; Verf. erklärt den Fall dahin, daß das eingeschrumpfte Fruchtfleisch sich rasch mit Wasser imbibieren konnte, während die dünn gebliebene Fruchtschale sich nicht in gleichem Maße auszudehnen vermochte und von dem Innern aus gesprengt wurde.

Eine dritte Form von Rißbildungen wiesen einige teratologische Früchte auf. Letztere zeigten mehrere kleinere, durch Proliferation vollkommen ausgebildete Früchte im Innern einer Orange. Indem jene sich durch Wachstum strecken, sprengen sie den Scheitel der gemeinsamen Fruchthülle.

4. Die Zweigdürre der Apfelfrüchtler trat mit einiger Intensität 1908 auf Birnbäumen zu Grammichele (Catania) auf, zeigte sich aber sporadisch auch an mehreren Orten Siziliens. In den abgestorbenen Zweigen wurden Kolonien von *Bacillus amylovorus* beobachtet.

5. Einimpfung des Rhachitismus in Weinstöcke. Weder durch Berührung mit kranken Wurzeln noch durch Pfropfen rhachitischer Triebe und auch nicht durch Einspritzung von einem Infusum kranker Zweigstücke ließ sich das krüppelhafte Wachstum an gesunden Weinstöcken hervorrufen.

6. Übertragung von Albinismus bei Hesperideen. Zahlreiche Zweige und Blätter der panachierten Varietät von Orangen (*variegata*) wurden am Boden einer Erdgrube bis z einer Höhe von 20 cm aufgestapelt. In die darauf gestreute Erde (5 cm hoch) wurden 200 Limoniensamen ausgesät. Von den aufgegangenen Pflanzen zeigte, nach 5 Jahren, keine einzige Spuren von Albinismus.

7. Formen von Albinismus. Von denselben unterscheidet Verf. an Hesperideen drei: a) eine schwankende, welche zumeist als Streifen, selten als gelbgrüne Flecke auf den Blättern auftritt und im darauffolgenden Jahre auch wieder verschwinden kann; dabei ist der Baum vollkommen gesund; b) eine dauernde, mit deutlichen gelben Blattflecken und manchmal selbst mit gestreiften Früchten. Der Baum hat eine langsamere Entwicklung, eine auffällige Verringerung in den

Größenverhältnissen seiner Organe, und häufig teratologische Blüten; c) die intensive Form var. *variegata*, mit oft vollkommen gelben Blättern und häufigen Blütenmißbildungen; der Baum kränkelt und erträgt besonders die meteorischen Schäden sehr schlecht.

8. Schlaffheit bei Feigenbäumen. Zu Sorrent zeigten zwei Feigenbäume im August das sprungweise Vergilben einzelner Blätter, die vorzeitig abfielen. Der Umstand wird durch Trockenheit des Bodens erklärt. Die Bäume waren binnen wenigen Wochen ganz kahl und hatten auch die noch unreifen Früchte abgeworfen.

9. Beitrag zur „*brusca*"-Krankheit. Infolge heftiger Seewinde, die durch drei Tage anhielten, erfuhr ein Olivenbaum auf der Halbinsel Sorrent, der dem Meere zugekehrt war, einen empfindlichen Schaden an den Blättern, der als „brusca" bezeichnet wurde. In gleicher Weise erschienen mehrere andere Bäume von der brusca befallen, welche am Meere standen, infolge von wehenden starken Seewinden, und zwar nur auf der dem Winde ausgesetzten Seite, so einige Exemplare von *Citrus Limonum* var. *Laurae* zu Portici; eine *Eucalyptus amygdalina* im unteren Parke zu Portici, wobei die Blätter der unteren Schößlinge viel mehr litten als die der Krone; der Weinstock auf Sorrent (Ende Juni); Exemplare von Pfirsichbäumen, Haselnüssen, Dattelpalmen, *Viburnum Tinus*, *Eriobotrya japonica*: alle mehr oder weniger in gleicher Lage und unter demselben Einflusse. Sehr intensiv trat ein ähnlicher Fall im März 1909 auf in dem Bestande von *Quercus Ilex* bei Portici, etwa 100 Meter vom Meere entfernt, wobei alles der See zugekehrte Laub der vordersten Baumreihe von der brusca beschädigt wurde; auch in diesem Bestande litten die tiefer am Stamme ausgebildeten Blätter empfindlicher als die oberen. Das innere Laub war ganz gesund.

Solla.

J. G. Grossenbacher. Crown-rot of fruit trees: Field studies. (Beobachtungen über die Kronenfäule der Obstbäume.) New-York, Agricultural Experiment Station, technical Bulletin Nr. 23. 1912.

In den Jahren 1909—1912 angestellte Beobachtungen zeigten, daß im Winter die Rinde von Obst- und anderen Bäumen nahe oder eben unterhalb der Erdoberfläche verletzt oder losgelöst ist. Solche Rindenpartieen sterben während der folgenden vegetativen Periode häufig ab und es entsteht Kronenfäule. Zu solchen Rindenverletzungen können folgende Faktoren führen: 1. Besonders starkes Dickenwachstum und damit verbundene hohe Rindenspannung; 2. sehr tiefe Temperatur und vorübergehende Zusammenziehung der Rinde; 3. exponierte Lage (Wind!) der Bäume.

Die verletzten oder gelösten Rindenstücke trocknen aus und werden dann noch von Pilzen wie *Sphaeropsis* und *Cytospora* befallen. In das

darunter liegende Holz dringt offenbar im Frühling etwas von dem sich zersetzenden Inhalt der Rinde ein und es entsteht Kernfäule, sobald in das kranke Holz Pilze eindringen. Man müßte also die jungen Bäume am übermäßigen und zu spät einsetzenden Wachstum hindern und wenn möglich für Windschutz sorgen. Im Frühjahr müßte man die jungen Bäume sehr sorgfältig untersuchen, etwaige verletzte Rindenteile ausschneiden und das freigelegte Holz durch Pfropfwachs oder guten Teer schützen. Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Petri, L. Significato patologico dei cordoni endocellulari nelle viti affette da arricciamento. (Pathologische Bedeutung der Stränge im Zellinnern bei den am „Krautern" erkrankten Weinstöcken.) In: Rendiconti R. Accad. dei Lincei, vol. XXI, 2° sem. S. 113—119. Roma 1912.

Da die Untersuchungen festgestellt hatten, daß die typischen endozellularen Stränge sich vornehmlich an Weinstöcken ausbildeten, welche durch Spätfröste, nach vorgeschrittener Entwicklung der Sprosse, gelitten hatten, so trachtete Verf., den Zusammenhang experimentell festzustellen. — Es wurden dazu im Topf gehaltene ungepfropfte Weinstöcke genommen, welche im Frühlinge niederen Temperaturen zwischen mit Eis gefüllten Zinkkästen ausgesetzt wurden. Die Versuchstemperatur war im Mittel 5—2° C, selten 1—0°, während die Außentemperatur zwischen 28—32° C schwankte; innerhalb 38 Tagen wurden die Versuchspflanzen 8- bis 15mal den starken Temperaturerniedrigungen ausgesetzt. In allen Fällen bildeten sich im Innern der Zellen der Oberhaut (bei jungen Trieben) und der Holzzuwachszone die charakteristischen Stränge, während keine Erscheinung der Verkürzung von Internodien (court-noué) sichtbar war. In den Basalinternodien der Triebe erfolgte die Bildung der Stränge nur entsprechend dem Stande der Gewebsdifferenzierung des Zentralzylinders zur Zeit der Einwirkung der niederen Temperaturen auf jene. Das Kambium der jüngsten Internodien und die Prokambialbündel entziehen sich, wie die Scheitelmeristeme, der Kälteeinwirkung; erfolgt trotzdem in ihnen das Auftreten von endozellularen Strängen, so ist das immer nur in bereits kranken Trieben, somit eine Folge des „fixierten" Bestrebens des Protoplasmas der Kambiumzellen, derartige pathologische Erscheinungen wieder hervorzubringen.

Die Strangbildung durch niedere Temperaturen geht immer in der Nähe des Zellkernes, mag er im Ruhezustande sich befinden oder in Teilung begriffen sein, vor sich; infolge dieser ursprünglichen Störung stellen sich in den neu entstehenden Zellen analoge Vorgänge ein, wodurch aus dem Cytoplasma Stoffe von der Natur der Pektozellulose ausgeschieden werden. — Im allgemeinen trifft man die Stränge in den zuerst gebildeten

Elementen des Frühlingsholzes, nicht selten aber auch in den zuletzt gebildeten des Herbstholzes. Wenn der Einfluß der niederen Temperaturen sich zu einer Zeit geltend macht, in welcher das Kambium der holzigen Stämme bereits in Tätigkeit ist, dann findet man endozelluläre Stränge in allen Organen des Weinstockes, die jüngsten und die tiefsten Wurzeln ausgenommen; jener Einfluß tritt aber dann ein, wenn die Basalinternodien bereits einen geschlossenen Holzring besitzen, dann bilden sich die Stränge nur in diesen Internodien aus. Die Häufigkeit des Auftretens solcher Stränge in einem und demselben Holzringe ist der Ausdruck nicht der Intensität, sondern der raschen Wiederkehr der Temperaturherabsetzung.

Die dicken Wurzeln und die älteren Wurzelpartien weisen endozelluläre Stränge in jenem Holzringe auf, welcher in dem darauffolgenden Jahre angelegt wurde, als der Stammring, in welchem zuerst jene Bildungen bemerkbar werden. Die im Juni und Juli entwickelten Schößlinge zeigen die gleichen zytologischen Anomalien; nur sind diese von normaler Länge, selbst wenn die oberen Zweige rhachitisch verkümmert erscheinen. Werden jene Schößlinge als Setzlinge verwertet, so erscheinen sie nicht nur empfindlicher gegen den Einfluß der niederen Temperaturen auf das wachsende Kambium, sondern sie setzen die Eigentümlichkeit der Strangbildung auch in den entstehenden sekundären Geweben fort. Solla.

Petri, L. Osservazioni sopra le alterazioni del legno della vite in seguito a ferite. (Die Veränderungen im Holze des Weinstockes in Folge von Verwundungen.) In: Le Stazioni sperimentagrar. italiane, vol. XLV, S. 501—547 mit 1 Taf. Modena 1912.

Als Folge der Beschneidung der Weinstöcke tritt in den Gefäßen ein braunes Gummi auf, wodurch ein Teil des Holzkörpers auf dem Längsschnitte gebräunt aussieht, von der Wundstelle tief hinab, selbst bis zu den Wurzeln reichend. An derartig erkranktem, lebendem Material aus Sizilien (Palermo, Trapani, Messina) stellte Verf. eine Reihe von Untersuchungen an, deren Ergebnisse folgende waren. Die „schwarzbraunen Holzfäden" (Rathay) sind entweder von einem Holzgefäß und den unmittelbar anliegenden Parenchymzellen gebildet, oder die Bräunung erstreckt sich bis auf die Libriformfasern, oder gar auf zwei und mehr Gefäße mit den umgebenden Holzfasern und Markstrahl-Anteilen. In den Gefäßen bemerkt man braunes Gummi, oder Thyllen mit braunen Wänden und braunem Inhalte, manchmal aber auch Gummi und Thyllen.

Wenn ein normales Gummi führendes Gefäß zu einem solchen Holzfaden wird, zeigt es recht verschiedene Merkmale, welche den verschiedenen Stadien von drei typischen Prozessen entsprechen. Das normale

farblose Pektingummi kann allmählich seine Quellungsfähigkeit in Wasser einbüßen und wird von Rutheniumrot nur schwach gefärbt, während es selbst eine ockergelbe Farbe annimmt, in Laugen unlöslich wird und die Höhnelsche Ligninreaktion gibt. In die Gummimasse werden aus den anliegenden Parenchymzellen zahlreiche unregelmäßige, stark lichtbrechende, bernsteingelbe Körnchen ausgeschieden. Diese sammeln sich im zentralen Teile der Gummimasse, wo zuweilen ein Luftraum besteht, oder durch ihre Feinverteilung erscheint das ganze Gummi emulsionartig und wird opalisierend bis opak. Zuweilen fließen die gelben Körnchen zusammen zu unregelmäßigen Häufchen mit Resten von Pektingummi in ihren Zwischenräumen, und füllen das Gefäßinnere aus. Diese gelben Körperchen entsprechen ihrem chemischen Verhalten nach einem Harze, welches auf der Schnittfläche langsam aus den Gefäßen in Gestalt brauner, glänzender Tröpflein herausquillt und an der Luft erhärtet. In einem anderen Falle kann die Gefäßwand Thyllen bilden; das zwischen den Thyllen vorhandene Pektingummi wird gelb, in Kalilauge unlöslich und gibt die Ligninreaktion. — Alle diese Veränderungen erfahren gewisse Modifikationen je nach dem Alter des Weinstockes und je nach der Jahreszeit. Auch enthalten nicht immer die Gefäße, welche infolge der Verwundung zu Holzfäden werden, vor dem Beschneiden ein Pektingummi; die Libriform- und Holzparenchymelemente zeigen niemals eine Gummifizierung noch eine Verharzung der Wände. Die Tätigkeit der den Gefäßen anliegenden Zellen erschöpft sich vollständig in der Verharzung ihres Inhaltes.

In den Gefäßen mit Thyllen fand Verf. niemals, ausgenommen im toten Holze an der Wundfläche, Mikroorganismen; in jenen mit Gummi nur gefüllten (den schwarzbraunen Holzfäden), nach Entfernung des letzteren mit Alkohol, mehr oder minder häufig hyaline Myzelfäden. Die halbsaprophytische Natur der letzteren bedingt haustorienähnliche Aussackungen ihrer Wand, welche in die Räume zwischen den Verdickungsschichten der Gefäßwand eindringen, ohne jedoch diese zu durchbohren und die benachbarten Elemente zu besetzen. Am meisten waren bei *V. rupestris* die Gefäße des Splintholzes degeneriert und mit den Myzelfäden ausgefüllt. Durch geeignete Isolierung und Kulturen erhielt Verf. zwei *Cephalosporium*-Arten, wovon die eine, α, auf Agar weiße, glänzende Kolonien, die andere, β, unregelmäßige, in der Mitte sich erhebende Kolonien von grünlich-brauner Farbe bildet. Die dritte Art ist ein *Acremonium*. — In den Gummimassen der Thyllen wies er die Gegenwart von *Ascobacterium luteum* Bab. nach.

Das Auftreten der Holzfäden ist, nach experimentellen Untersuchungen, nicht bloß die Folge des Verwundungsreizes, sondern auch der darauffolgenden Myzelentwicklung, welche durch die Bildung von Gefäßthyllen verhindert werden kann. Doch verhalten sich dabei auch

die Gefäße verschieden, je nachdem die benachbarten Zellen mehr oder weniger geeignet sind, ihren Inhalt in eine harzige Masse umzubilden.

Solla.

Pantanelli, E. Sui caratteri dell'arricciamento e del mosaico della vite. (Merkmale der Kräuselung und der Mosaikkrankheit des Weinstockes.) Sep. Ab. aus Malpighia, an. XXV. 56 S. und 8 Taf. Catania 1912.

Die typische Form der Kräuselung (Reisigkrankheit) zeigt sich besonders an *Vitis rupestris du Lot*; wesentlich weicht davon ab die an *V. Berlandieri* auftretende Form, während die Krankheit an *V. riparia* bald mehr die Form an *V. rupestris* bald wieder jene an *V. Berlandieri* wiederholt. *V. vinifera* hat ihre eigene Krankheitsform (roncet), welche wohl als die älteste bekannte anzusehen ist. — Verf. beschreibt hierauf eingehend die Erscheinung an den verschiedenen kranken Organen von *V. rupestris*, *V. Berlandieri* und *V. vinifera* und einigen ihrer Hybriden; stellt dann einen Vergleich zwischen der typischen Krankheit auf und den durch andere Ursachen veranlaßten Rhachitismus der Weinstöcke (gummosis, malnero, gélivure) an und bezeichnet als typisches Merkmal für die Kräuselung die Erscheinung, daß die Blätter verunstaltet und tief zerschlitzt erscheinen und am Grunde einer jeden Einbuchtung zwischen den Lappen ein Geflecht von verblaßten Rippen aufweisen. Davon sind Durchlöcherungen der Laubspreite auszuschließen.

Nachdem noch die innere Anatomie der typisch erkrankten Organe im Einzelnen gewürdigt wird, gelangt Verf. zu folgendem Ergebnissen. Die von Kräuselung allein betroffenen Weinstöcke von *V. rupestris*, ohne Mitwirkung von Rhachitismus oder von der Mosaikkrankheit, zeigen eine Chlorolyse längs der Hauptgefäßbündel im Blatte bis zu deren feinsten Verzweigungen und am Grunde einer jeden Einbuchtung des Blattrandes. Doch findet man zuweilen Weinlaub von typisch gekräuselten *Rupestris*-Stöcken, bei welchen nicht eine Spur von Chlorolyse zu bemerken ist.

Wenn zu der Kräuselung noch Rhachitis hinzutritt, vermögen anatomische Veränderungen zuweilen auch auszubleiben.

Gesellt sich aber die Mosaikkrankheit hinzu, so ändert die Intensität und Verteilung der Chlorolyse den Charakter des Blattes von einer Kräuselung bis zu einer Atrophie, besonders an den am meisten chlorotischen Stellen. Die verblaßten Stellen im Blattparenchym gehen dann — je nach Umständen, früher oder später — einer Gummibildung entgegen, auf welche eine Nekrose folgen kann.

Blattdurchlöcherungen, oberflächliche Schürfungen an den grünen Organen, Vernarbungen und Platten toter Gewebe, die allenfalls auf-

treten können, sind immer, wie die Gumminester oder Myzelbildungen im Innern, auf andere Ursachen zurückzuführen. Solla.

Laubert, R. Hat der Kälterückfall in der ersten Aprilhälfte der Obstblüte geschadet? Handelsblatt für den deutschen Gartenbau, 28. Jahrg., 1913. S. 284—285.

Beim Eintritt des 10tägigen Kälterückfalls in der ersten Hälfte des Aprils 1913 standen in der Umgebung Berlins viele Obstsorten bereits in oder unmittelbar vor der Blüte. An den beobachteten Örtlichkeiten sind die Fruchtknoten eines sehr großen Teiles der vorhandenen Blüten und Blütenknospen von Aprikosen, Pfirsichen, frühblühenden Kirschen, Pflaumen und Birnen durch die Kälte von — 4 bis — 6° erfroren. Kleinere Blütenknospen, sowie spätblühende Sorten, besonders Äpfel, sind ziemlich verschont geblieben, sodaß die Obsternteaussichten zwar stark herabgemindert, aber keineswegs ganz zerstört sind.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Orton, W. A. Tomato diseases. (Tomatenkrankheiten.) Sond. aus Tomato Culture von Will. W. Tracy. Newyork 1907. S. 131.

Verf. stellt in der vorliegenden Abhandlung die wichtigsten Tomatenkrankheiten zusammen: Das frühzeitige Abwerfen der Blüten infolge überreicher Stickstoffzufuhr oder ungünstiger Witterung, das Platzen der Früchte durch Wasserüberschuß, die Blattrollkrankheit, die Wassersucht (Oedema) und die Mosaikkrankheit. Von den auf Tomaten parasitierenden Pilzen werden folgende genannt: *Septoria Lycopersici, Cladosporium fulvum* und *Phytophthora infestans*; gegen diese Pilze wird Spritzen mit Bordeauxbrühe empfohlen. An unreifen Früchten zeigt sich eine von der Blüte ausgehende Fäulnis, die vermutlich auf Bakterien zurückzuführen ist; an reifen Früchten tritt *Colletotrichum phomoides* auf. Endlich werden noch Welkekrankheiten (*Bacterium Solanacearum, Fusarium, Sclerotium*), *Rhizoctonia* und *Heterodera radicicola* kurz beschrieben. Riehm, Berlin-Dahlem.

Orton, W. A. Potato leaf-roll. (Die Blattrollkrankheit der Kartoffel.) Bur. of Plant. Industr. Circ. 109. 1913.

Der Aufsatz bringt nichts Neues. Nach einer Beschreibung des Krankheitsbildes werden die verschiedenen Theorien über die Ursache der Blattrollkrankheit kurz behandelt und die bekannten Vorbeugungsmaßregeln (Verwendung gesunden Saatgutes, Fruchtwechsel, gute Kultur) empfohlen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Orton, W. A. Environmental influences in the Pathology of Solanum tuberosum. (Lokale Einflüsse auf die Pathologie von

Solanum tuberosum.) Sond. aus Journ. of the Washington Acad. of Science. Vol. 3. Nr. 7. 1913.

Nach Ansicht des Verf. gedeiht die Kartoffel in den Ländern am besten, deren Klima mit dem des südlichen Chile, der vermutlichen Heimat der Kartoffel, übereinstimmt. So ist die Kartoffelkultur in Schottland besonders erfolgreich, in den Vereinigten Staaten gedeiht die Kartoffel besonders in Aroostook County, Maine und den nördlichen Teilen von New-York. Die meisten Kartoffelsorten verlangen eine niedrige Temperatur: Verf. hält es für wünschenswert, daß auch Kartoffelarten gewonnen werden, die für heißere Gegenden geeignet sind. Zum Schluß behandelt Verf. einige Kartoffelkrankheiten, speziell die Blattrollkrankheit, die nach seiner Ansicht nicht parasitär ist.

Riehm, Berlin-Dahlem.

O. Schlumberger. **Über einen eigenartigen Fall abnormer Wurzelbildung an Kartoffelknollen.** Ber. d. D. bot. Ges. 1913. Bd. 31, Heft 1.

Wurzelbildung an Kartoffelknollen ist bisher so gut wie nie beobachtet worden. Verf. legte einige Knollen derart in den Erdboden, daß sie mit dem Kronenende 1—2 cm herausragten. Die austreibenden unterirdischen Sprosse wurden stets gleich entfernt, die später kräftig auftretenden Laubtriebe zeigten keine Spur von Wurzelanlagen, da sie ja ganz oberirdisch entstanden. Zu diesem durch die Unterdrückung der normalen Wurzelbildung an der Sproßbasis erzeugten Reiz kam bei einem Exemplar dieser Knollen eine Verletzung des Nabels, darauf starke Kallusbildung und aus dieser heraus entsprang eine kräftige Wurzel. Die Knolle zeigte außerdem ein auffallendes sekundäres Dickenwachstum. Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Schander, R., und Krause F. Beiträge zur Kultur der Kartoffel. Mitt. d. Kais. Wilhelms-Inst. f. Landw. i. Bromberg, 1912. Bd. V, Heft 2.

Den Hauptteil der vorliegenden Arbeit machen die Untersuchungen von Krause über das Auftreten von Pilzen in Kartoffeln und anderen Pflanzen und über die Bedingungen der natürlichen Infektion aus. Besonders beachtenswert sind die Beobachtungen über das Vorkommen von Pilzhyphen in den Gefäßen von Kartoffelsämlingen. Bei 23 Versuchen mit Samen von gesunden, normalen Mutterpflanzen zeigten 5 Sämlinge in den Wasserkulturen die Merkmale des Blattrollens, während die übrigen 18 Pflanzen gesund blieben. Von 24 Sämlingen rollkranker Mutterpflanzen waren 14 gesund, 10 rollkrank. Gefäßverpilzung wurde darunter nur einmal gefunden und zwar bei einem gesunden Sämling von einer gesunden Mutterpflanze. Bei den Freilandkulturen waren von 25 gesunden Samenpflanzen 7 rollkranke Sämlinge mit Pilzen, 18 ohne Pilze. Von 24 rollkranken Samenpflanzen waren 9 rollende

Sämlinge verpilzt, 15 pilzfrei. Von 44 gesunden Samenpflanzen waren 5 gesunde Sämlinge mit Pilzen, 39 ohne Pilze. 5 gesunde Sämlinge von 5 rollkranken Pflanzen waren ohne Pilze.

Aus diesen und zahlreichen anderen Beobachtungen und Untersuchungen (über die z. T. hier schon berichtet worden ist) kommen die Verfasser zu dem Schluß, „daß ein Zusammenhang zwischen Pilzen und Blattrollkrankheit nicht besteht, und daß die in rollkranken Individuen auftretenden Pilze nur Schwächeparasiten sind.

H. Detmann.

Whetzel, H. H. und Rosenbaum J. The diseases of Ginseng and their control. (Die Krankheiten des Ginseng und ihre Bekämpfung). U. S. Departm. of Agric. Bureau of Plant Industry. Bull. 250.

Panax quinquefolium L., vulgär Ginseng, ist in den östlichen Staaten der Union seit zwei Jahrzehnten eine Kulturpflanze geworden, deren Wurzelknollen als Süßholz konsumiert werden. Der natürliche Standort der Pflanze ist schattiger Waldboden. Deshalb sind günstige Lebensbedingungen für sie in der Kultur nicht leicht herzustellen, sodaß sie viel unter Krankheiten zu leiden hat. Diese — es sind fünfzehn erwähnt — werden in dem für Pflanzer bestimmten Heft nacheinander abgehandelt, indem von jeder die Geschichte ihres Auftretens, ihre Symptome, Ursache und Bekämpfung geschildert werden. Die Darstellung beruht teils auf früheren Arbeiten, teils auf eigenen Beobachtungen, die nur in ihren Endresultaten ohne spezielle Begründung mitgeteilt werden, was wohl mit dem praktisch-populären Zweck der Abhandlung zusammenhängt. Voran geht eine kurze Auseinandersetzung über die natürlichen Lebensbedingungen der Ginsengpflanze. Den Schluß bilden praktische Erläuterungen über das Spritzen mit Bordeauxbrühe, die Bodensterilisation mit Formaldehyd, die naturgemäße Düngung und die Drainage der Beete.

Nienburg.

Hilson, G. R. Hindupur Agave plantation. (Agave-Kultur in H.). Dep. of Agric., Madras. Vol. III, Bull. Nr. 64, 1911.

Anbauversuche mit verschiedenen Agave-Arten, vornemlich der *Agave Sisalana*, welche neun Jahre lang auf Ödländereien betrieben wurden, haben zwar gezeigt, daß die Ausbeute an Fasern gut und reichlich ist. Solange es aber nicht ein billiges mechanisches Verfahren gibt, um die Fasern auszulösen, sind die Kosten doch zu groß, um die Kultur lohnend erscheinen zu lassen. N. E.

F. Strohmer. Einfluß der Belichtung auf das Wachstum der Samenrüben. Oesterreich.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landwirtschaft. Wien 1912. XLI. Jahrg. 6. Heft.

Verf. hat schon früher gezeigt, daß im ersten Wachstumsjahr der Zuckerrübe durch Lichtmangel das Wachstum der Blätter auf Kosten der Wurzelentwicklung gefördert, die Zusammensetzung der Wurzeltrockensubstanz verändert und die Zuckerproduktion herabgesetzt wird. Das erhöhte Wachstum der oberirdischen Teile konnte für das zweite Wachstumsjahr insofern wertvoll sein, als es möglich war, daß der Samenertrag gesteigert wurde. Verf. suchte deshalb diese Frage zu beantworten, sowie die nach der ev. Qualitätsveränderung des Samens bei verschiedener Belichtung. Dabei zeigte sich zunächst, daß die erste Vermutung nicht zutraf. Die Samenproduktion wurde bei den im Schatten kultivierten Exemplaren herabgesetzt und die Samenknäule selbst blieben in der Größe hinter denen der im Licht gezogenen Rüben zurück. An den aus diesen Samen unter normalen Verhältnissen gezogenen Tochterpflanzen dagegen ließ sich kein schädlicher Einfluß mehr feststellen. Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Rüggeberg, H. Beiträge zur Anatomie der Zuckerrübe. Mitteil. des K. Wilh.-Inst. für Landwirtsch. in Bromberg IV. Heft 5. S. 399.

Auf die Ausführungen des Verf. kann hier nur eingegangen werden, soweit sie sich auf den Wurzelbrand beziehen. Die Abstoßung der primären Rinde erfolgt im allgemeinen so, daß ein netzförmiges System von Rissen auftritt; die Rindenfetzen sterben ab und geben der Wurzel eine adrige Zeichnung. Diese normale Erscheinung hat Busse nach Ansicht des Verf. als Ausheilung von Wurzelbrand bezeichnet. Wie Verf. zu dieser etwas eigenartigen Behauptung kommt, ist nicht recht ersichtlich; aus den Erklärungen zu den Abbildungen Busses geht deutlich hervor, daß mit Reinkulturen infizierte Rüben abgebildet sind; denn sonst könnte ja unmöglich angegeben sein, daß die eine Wurzel Aphanomyces-krank war, die andere Pythium- und die dritte Phoma-krank. Busse hebt auch bereits hervor, daß die Absterbeerscheinungen an den von ihm infizierten Rüben den normalen Absterbeerscheinungen oft sehr ähnlich waren. Rüggebergs Untersuchungen bilden also eine Bestätigung dieser von Busse ausgesprochenen Ansicht, wenn man annehmen will, daß er nur gesunde Rüben untersucht hat. Es fällt allerdings auf, daß von einer Sterilisierung der verwendeten Samen nichts gesagt wird; daß die vom Verf. ausgeführten Kulturen in Nährlösung nicht steril waren, ist jedenfalls sicher, denn „meistens fanden sich Pilzhyphen in den Zellen oder in den Interzellularen“ der absterbenden Rinde. Da *Phoma* auf den Zuckerrübensamen nicht

selten ist, dürfte es zweckmäßig sein, mit sterilisierten Samen möglichst steril zu arbeiten, wenn man die normalen Absterbeerscheinungen mit den durch *Phoma* hervorgerufenen vergleichen will.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Schröder, J. Contribución experimental al conocimiento de la composición química de las hojas de cuatro clases de morera en diferentes épocas del año. (Eperimenteller Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Blätter von vier Maulbeerarten zu verschiedenen Zeiten des Jahres.) Revista del Instituto de Agronomia IX. Octubre 1911, Montevideo. S. 9—28.

Verfasser analysierte Blätter von *Morus nigra*, *Morus alba*, *Morus tinctoria* und einer gelapptblättrigen Varietät von *Morus alba*. Er fand, daß *Morus alba* den größten Prozentsatz an Nährsubstanzen, nämlich Proteinen, besitzt. Den größten Gehalt an Proteinen wiesen die Blätter im Januar und Februar auf, der Gehalt an Proteinen im März und April war ebenfalls noch beträchtlich. Er empfiehlt *Morus alba* zum Anbau der Seidenraupenzucht in der Republik Uruguay.

W. Herter, Porto Alegre.

W. H. Harrison. Note on the indigenous manures of South India and theirs application. (Die einheimischen Düngungsmittel von Süd-Indien und deren Verwendung.) Departm. of Agriculture, Bull. Nr. 65. Madras 1912.

Es kommen in Betracht: 1. pflanzliche Düngungsstoffe, nämlich Zweige und Blätter von Bäumen und Sträuchern in Wäldern oder unbebauten Gegenden oder besonders zu Düngungszwecken gezogene Pflanzen, wie Sunn hemp (*Crotalaria juncea*), Dainchia (*Sesbania aculeata*) oder dergl.; ferner Algen, Ölkuchen, Pflanzenasche, Reiswasser aus den Mühlen und Abfall vom Indigo; —2. tierische Düngungsstoffe, wie Fisch, Knochenmehl, getrocknetes Blut; Dung von Schafen, Ziegen, Vieh; — 3. mineralische Düngungsstoffe, wie Kalisalpeter, Calciumkarbonat und alles, was in dem Boden verlassener Dörfer steckt, der unter der Bezeichnung Pati-mamu als Dünger gebraucht wird.

Von diesen Stoffen sind für trockenen Boden Knochenmehl, Ölkuchen und Viehdung am wenigsten zu gebrauchen, weil sie sich bei mangelnder Feuchtigkeit zu langsam zersetzen. Gründünger wird am meisten für Reiskulturen verwendet, Ölkuchen vielfach für Zuckerrohr. Superphosphat hat sich als günstig für Reis erwiesen, nicht dagegen für Baumwolle. Fischdünger ist für alle Kulturen gut —dabei billig. Salpeter ist für Reis ganz ungeeignet, auch sonst überall durch billigere Nitratquellen zu ersetzen. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Lakon, Georg. Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze. Ein neues Frühtreibeverfahren. Zeitschr. f. Bot. 4. 1912. S. 561—582. 2 Textfig.

Das Verfahren, das wegen seiner Einfachheit gewiß bald Eingang in die Praxis finden dürfte, beruht darauf, daß die abgeschnittenen Zweige in Gläser mit Knopscher Nährlösung gestellt werden. Dei Einfluß der Salze machte sich in überraschend hohem Grade bemerkbar: Bei *Syringa vulgaris* wurde bei einem am 9. Oktober, also in der Hauptruhe, angestellten Versuch das Austreiben bis zu vollen Blattentfaltung gegenüber in reinem Wasser stehenden Kontrollpflanzen um 4 Wochen beschleunigt. Noch stärker war die Wirkung, wenn die Zweige erst 3 Tage bei 26° C vorgetrocknet wurden und dann in die Nährlösung kamen. Das Treiben begann sofort, und die Blattentfaltung war nach 6 Tagen erfolgt, während diese bei ebenfalls vorgetrockneten, aber in reinem Wasser stehenden Kontrollzweigen erst nach 18 Tagen eintrat. Mit dem Austreten der Pflanze aus der Hauptruhe im November schwindet die Empfindlichkeit gegen Nährsalzlösung, und im Dezember ist die Wirkung gleich null, manchmal sogar negativ, was mit den Erfahrungen, die man mit anderen Treibverfahren gemacht hat, übereinstimmt. Wie beim Flieder konnte die frühtreibende Wirkung der Nährsalze an der Hainbuche, Linde, Roßkastanie, Ahorn, Magnolie festgestellt werden, wenn auch nicht immer im gleichen Maße. Sogar bei so schwer treibbaren Holzgewächsen wie Eiche, Esche und Buche wurden beachtenswerte Resultate erhalten, die weit über das hinausgehen, was mit älteren Treibmethoden (Äther, Warmbad) erzielt wurde. Die günstige Wirkung der Nährsalze erklärt der Verf. mit Klebs durch die Annahme, daß sie Fermente zu neuer Tätigkeit anregen, die vorher durch die Anhäufung von Reservestoffen inaktiv geworden waren.

Nienburg.

Wolf, F. A. and Lloyd, F. E., Oedema on Manihot. (Intumescenzenbildung an Manihot.) Phytopathology, II, 1912, S. 131—134, 1. Pl., 1 Fig.

Verff. geben eine anatomische Beschreibung der von ihnen an *Manihot Glaziovii*, *M. heptaphylla* und *M. piauhygensis* beobachteten Intumescenzen.

Lakon, Tharandt.

Magnus, P. Über eine Bracteomanie von Dianthus Caryophyllus. Sond. „Gartenflora", 61. Jhrg., 1912, 10. Heft.

An *Dianthus Caryophyllus* kommen zwei verschiedene Ausbildungen von „Bracteomanie" vor. Bei der ährenähnlichen, f. *bracteomanica spicoidea*, so bei der wheat-ear-carnation, ist die Achse verlängert; die kelchschuppenähnlichen Blätter sind schmal, liegen

der Achse an und greifen mit ihrem oberen Teile nur wenig über die oberen Blattpaare. Bei der zäpfchenähnlichen, f. *bracteomanica conoidea*, bleibt die Achse gestaucht; die kelchschuppenähnlichen Blätter sind verbreitert und greifen mit ihren Spreiten über viele höhere Blätter über. Beide Formen abnormer Brakteenbildungen sind in der Arbeit abgebildet. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Finlow, R. S. and Burkill, J. H. The inheritance of red colour and the regularity of selffertilisation in Corchorus capsularis Linn. the common jute plant. (Die Vererbung der roten Farbe und das regelmäßige Vorkommen der Selbstbefruchtung bei C. c., der gewöhnlichen Jutepflanze.) Mem. of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Ser. Vol. IV. Nr. 11. 1912.

Bei den Rassen der Jutepflanzen lassen sich vier Farbentypen unterscheiden: a) tief roter Stamm, Blattstiele und Früchte, Blattzähne rotgefleckt; b) braunroter Stamm, Blattstiele und Früchte, Blätter nicht deutlich rot gerändert; c) grüner Stamm mit roten Blattstielen und Früchten; d) rein grüne Stämme, Blattstiele und Früchte. Bei Kreuzungsversuchen zwischen rein roten und rein grünen Pflanzen zeigte sich, in Übereinstimmung mit dem Mendelschen Gesetz, ein Vorherrschen der roten Farbe. Die F^1-Hybriden waren anscheinend alle gleichartig rot gefärbt, im Farbenton etwas blasser als der rote Elternteil. Die roten F^2-Pflanzen dagegen zeigten einen sehr verschiedenen Grad der Rotfärbung. Und bei den aus Samen der roten F^2-Pflanzen gezogenen F^3-Hybriden fanden sich in den meisten Fällen die gleichen Farbenabstufungen wie bei den F^2-Pflanzen. Die Versuche machen es wahrscheinlich, daß die verschiedenen Farbentypen einer gelegentlichen Kreuzbefruchtung ihr Dasein verdanken. Immerhin ist Selbstbefruchtung bei den *Corchorus*-Pflanzen die Regel, und wenn unter besonders günstigen Umständen Kreuzbefruchtung in geringem Maße vorkommt, so doch wohl kaum häufiger als bei 0,2 $^0/_0$ der Pflanzen. Die gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln werden also genügen sowohl für Züchtungsversuche als auch um eine besonders wertvolle Rasse vor Vermischung mit minderwertigen benachbarten Pflanzen zu schützen. H. Detmann.

G. Lakon. Über eine Korrelationserscheinung bei Allium Cepa L. Flora 1913. 5. Bd., Heft 3.

Lakon beobachtete, daß Zwiebel-Blütenstengel, wenn sie in noch wachstumfähigem Zustand des Blütenstandes beraubt werden, sich in eigentümlicher Weise verändern. Das funktionslos gewordene Organ stirbt nicht, wie man erwarten könnte, ab, sondern es schwillt bauch-

förmig an und wird dunkler grün. In dem angeschwollenen Teil ist das parenchymatische Grundgewebe sehr stark entwickelt und innerhalb des inneren Gefäßbündelsringes zerrissen, so daß ein Hohlraum entsteht. Verf. nimmt an, daß der Stengel eine blattähnliche, mehr assimilatorische Tätigkeit entwickle. Ähnlich wie die Dekapitation, nur in schwächerem Maße, wirken andere entwicklungs-, speziell Blütenbildungshemmende Faktoren, z. B. Lichtmangel und übermäßige Feuchtigkeit. Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Jltis, Hugo. Über abnorme (heteromorphe) Blüten und Blütenstände (I. Teil). Verhandl. d. naturforsch. Vereins Brünn 51. 1912. 24 S. 1 Taf. 2 Textfig.

Der Verf. weist darauf hin, daß Abnormitäten im Blütenbau durchaus nicht regellos zu sein pflegen. „Gerade der Umstand, daß dieselben Anomalien mit kleineren oder größeren Variationen immer wieder von anderen Autoren beschrieben werden, beweist, daß auch hier nur, wie bei der Bildung der normalen Organe vorhandene Anlagen in Erscheinung treten. Es handelt sich bei den Anomalien um solche Anlagen, die im normalen Leben der Pflanze nicht mehr oder noch nicht aktuell werden: und wenn wir die unvollendeten oder über das Normale hinaus entwickelten Organe studieren, dann werden uns manche sonst schwer verständliche Eigenschaften des normalen Baues klar und deutlich werden." Dieser Auffassung entsprechend möchte er den Ausdruck „Monstrositäten" blos auf unregelmäßige Wucherungen angewendet wissen. Alle die Fälle, in denen wohl Form, Größe oder Stellung der Organe verändert erscheint, diese aber doch nach einer gewissen Regel angeordnet sind, nennt er „Heteromorphosen". Von solchen schildert er 15 Fälle, die teilweise schon wiederholt beobachtet sind. Die direkte Ursache der Heteromorphosen ließ sich nur in wenigen Fällen, wo tierische Parasiten gefunden wurden, feststellen. Nienburg.

Lloyd, F. E. und Ridgway, Ch. S. The behavior of the nectar gland in the Cacti, with a note on the development of the trichomes and areolar cork. (Das Verhalten der Nektardrüse bei den Cacteen, mit einer Notiz über die Entwicklung der Haare und des Areolarkorkes). Plant world. 15. 1912. 145—156. 15 Fig.

Bei den extranuptialen Nektarien von *Echinocactus* geht nach den Untersuchungen der Verf. der Zuckerausscheidung eine Zerstörung des Inhaltes und der Radialwände der Epidermiszellen voran. Hierdurch wird die ganze Außenwand der Epidermis abgehoben und so eine Kammer für die Aufnahme des Nektars gebildet, der später

durch Platzen der Außenwand frei wird. Bei *Mammillaria* und vielleicht bei *Opuntia* wird zuerst nur die Cuticula abgelöst, aber dies ist nur der erste Schritt der Desorganisation des ganzen Epidermisgewebes, das die Nektarien bedeckt. Die Cacteennektarien bilden also einen Gegensatz zu denjenigen Fällen, wo der Zucker zwischen Cuticula und der Cellulosewand der Epidermis abgeschieden wird. — Die in der Nektariengrube (Areole) stehenden Haare wachsen durch Teilungen der Basalzellen. Diese teilen sich auch noch weiter, wenn das Haar ausgewachsen ist. Die Teilungsprodukte bleiben dann aber auch seitlich im Zusammenhang, werden mehr oder weniger cutinisiert und bilden so eine Art Korkgewebe. Nienburg.

Müller-Thurgau und Schneider-Orelli. Beiträge zur Kenntnis der Lebensvorgänge in ruhenden Pflanzenteilen. II. Flora. N. F. 4, 1912. 387—446.

Die neuen Treibverfahren, die, seitdem Johannsen das Ätherisieren und Molisch das Warmbad einführte, eine so große Bedeutung für die gärtnerische Praxis gewonnen haben, erregen auch rein wissenschaftlich das lebhafte Interesse der Pflanzenphysiologen. Geben sie doch Mittel an die Hand, die Ruheperiode der Gewächse willkürlich zu unterbrechen und so zu analysieren. Da man auf diese Weise hoffen darf, auch dem Problem des Laubwechsels näher zu kommen, so ist es kein Wunder, daß fast kein Jahr vergeht, ohne daß über neue Treibverfahren berichtet würde. Man kennt infolgedessen schon eine ganze Reihe von Reizen, durch deren Anwendung man die Ruheperiode abkürzen kann, wogegen wir über die Vorgänge, die diese Reize im Innern der Pflanze auslösen, noch recht wenig unterrichtet sind. Die Verf. hatten sich die Aufgabe gestellt, diese Lücke auszufüllen und haben schon in einer früheren Mitteilung über ihre Versuche mit ruhenden Kartoffelknollen berichtet. Jetzt haben sie sich hauptsächlich mit Maiblumenkeimen beschäftigt, und ihre Hauptresultate, die mit den an Kartoffelknollen gewonnenen gut übereinstimmen, sind folgende. Der Atmungsvorgang wird durch das Vorerwärmen (8—14 Stunden in Wasser oder Luft von 38°) für längere Zeit (es wurde 12 Tage lang beobachtet) gesteigert. Auch die chemische Zusammensetzung der Pflanzen wurde durch das Warmbad verändert. Sein unmittelbarer Erfolg bestand in einer Abnahme des direkt reduzierenden Zuckers, was in Zusammenhang mit der gesteigerten Atmung zu bringen ist. Kommen die Keime nach der Warmwasserbehandlung in einen Treibraum von 26° und werden dann erst einige Tage später untersucht, so zeigte sich trotz noch fortdauernder Atmungssteigerung eine Zunahme des direkt reduzierenden Zuckers. Es gilt dies aber nur von Pflanzen, die sich in tiefer Ruhe

befinden. Erfolgt die Behandlung erst während des Ausklingens der Ruheperiode, so läßt sich eine Abnahme des direkt reduzierenden Zuckers auch nach mehrtägigem Treiben feststellen. Die Verf. haben neben ihren chemischen Untersuchungen auch die Wachstumsvorgänge bei getriebenen Maiblumenkeimen und einer Reihe von Gehölzen verfolgt. Dieser Teil ihrer Arbeit enthält eine Reihe von auch praktisch wichtigen Beobachtungen. Nienburg.

Voges, E. **Allgemeine Betrachtungen über Regenerationsvorgänge.** Biol. Centralbl. 32, 1912. S. 697.

Nach Hagelschlagverletzung sah Verfasser an der Birnfrucht aus den Fruchtfleischzellen direkt Korkzellen und Sklerenchymzellen. an der Rinde von Pomaceen aus Rindenparenchymzellen und Markstrahlzellen direkt Sklerenchymzellen entstehen. Im letzteren Fall bilden die Sklerenchymbündel mit den Bastfaserbündeln einen geschlossenen mechanischen Ring. der normal bei Pomaceen fehlt. Das Regenerat ist ferner charakterisiert durch zahlreiche Chromoplasten und Kalkoxalatkristalle sowie isolierte Bastfaserbündel und Holzkörper im Rindengewebe. außerdem durch Wucherungen der Markstrahlzellen.

Hieran anknüpfend sucht Verfasser die Unzulänglichkeit der vitalistischen und der mechanischen Erklärungsweise der Naturerscheinungen nachzuweisen. Die Regeneration ist ihm eine „Modalität des Wachstums", in ihren Erscheinungen treten uns „gleichsam Fragmente des „biogenetischen Grundgesetzes" entgegen. Hans Schneider.

Larcher, O. **Contribution à l'étude des tumeurs de la tige et de ses ramifications.** (Beiträge zum Studium der Stammtumoren.) C. r. du congrès int. de pathologie comparée à Paris. 1912.

Die Arbeit bringt eine kurze Übersicht unserer Kenntnisse über die Tumoren an Stämmen und Zweigen der Pflanzen usw. nach folgenden Gesichtspunkten: Äußere Charaktere. Diagnostik. pathol. Anatomie. Actiologie. Pathogenie. Lebensdauer der Tumoren. Wirkungen auf die Wirtspflanze. Hans Schneider.

N. Bukvić. **Die thylloiden Verstopfungen der Spaltöffnungen und ihre Beziehungen zur Korkbildung bei den Cactaceen.** Oesterr. bot. Ztschr. 1912. Nr. 11.

An *Tradescantia guianensis* wurden früher Verstopfungen der Spaltöffnungen gesehen. die dadurch zustande kamen. daß entweder die Nebenzellen des Spaltöffnungsapparates sich blasenförmig gegeneinander vorwölbten, oder häufiger dadurch, daß ein oder zwei angrenzende Mesophyllzellen in die Atemhöhle hineinwuchsen und dort schließlich einen ganzen Gewebekomplex bildeten.

Ebensolche „thylloide Verstopfung“ beobachtete Verf. bei mehreren *Cactaceen* und zwar sehr häufig. Die thylloiden Zellen, die zuweilen wie die bei *Tradescantia*, Chlorophyllkörner, Plasma und Kern enthielten, waren oft auch ohne Inhalt und zeigten, mit Sudan III oder mit Kalilauge behandelt, Verkorkungsreaktion. Wenn die Zellen eine starke Membranverdickung hatten, so gab diese Zellulosereaktion, während die Suberinreaktion ausblieb. Man nimmt an, daß solche thylloiden Verstopfungen zur Herabsetzung der Transpiration dienen. Von den thylloiden Zellen aus kann auch gelegentlich der Korkmantel der *Cactaceen* gebildet werden. Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Ch. Fanet. Sur l'origine de la division de l'orthophyte en un sporophyte et un gametophyte. (Über den Ursprung der Teilung eines Orthophyten in Sporophyten und Gametophyten.) Limoges, 1913.

Die Arbeit enthält eine Hypothese über die den Cormophyten eigentümliche Spaltung des Orthophyten (Gesamterscheinung der Pflanze von einem gegebenen Initial-Ei an, bis zur Bildung des ersten Gametenpaares) in Sporophyten und Gametophyten, die in Zusammenhang gebracht wird mit Ort und Zeitpunkt der Reduktionsbildung.

Gertrud Tobler (Münster i. Westf).

Grafe, V. und Richter, O., Über den Einfluß der Narkotika auf die chemische Zusammensetzung von Pflanzen. I. Das chemische Verhalten pflanzlicher Objekte in einer Acetylenatmosphäre. S.-A.: Sitzber. K. Akad. Wissen. Wien. Math. naturw. Kl. Bd. CXX, Abt. I. Dez. 1911, S. 1187—1229.

Verf. studierten die Veränderungen der chemischen Zusammensetzung von Keimlingen in acetylenhaltiger Atmosphäre.

Bei kohlehydrathaltigen Objekten, wie Erbsen, Wicken, Linsen und Kartoffeln findet eine mehr oder minder starke Anhäufung von Zucker- und Amidoverbindungen gegenüber den Kontrollpflanzen statt, ein Unterschied, der bei Keimpflanzen von fetthaltigen Samen, wie Kürbis und Senf, nicht zu bemerken ist. Bei letzteren findet aber eine geringe Verminderung der Zucker- und Amidoverbindungen in Acetylenatmosphäre statt.

Bei Keimlingen von Kürbis, Senf und Lein wurde eine Anreicherung von Glyzerin und eine Speicherung von Fettsäuren nachgewiesen.

Diese Differenzen in dem Gehalt an Zucker, Amidoverbindungen, Fettsäuren und Glyzerin finden sich nicht nur bei gleich alterigen, sondern auch bei gleich langen Keimlingen. Die Differenz rührt also nicht aus dem Vergleich zurückgebliebener, mit weit entwickelten Pflanzen her; sie ist tatsächlich als solche vorhanden.

Die gleichen Ergebnisse wurden bei absichtlichem Leuchtgaszusatz erzielt, so daß man sagen kann, es habe bei den Befunden Prianischnikows mit Laboratoriumsluft und den vorliegenden mit Leuchtgas das Acetylen einen sehr gewichtigen Anteil an dem Ausfall der Experimente.

Die Wirkung des Acetylens ließe sich im Anschluß an die Auffassung Johannsens dadurch erklären, daß das Acetylen wohl imstande ist, die Kondensationsprozesse zu hemmen, die Hydrolysierungsprozesse aber unter den gegebenen Verhältnissen nicht zu beeinflussen vermag. Durch das Acetylen wird die Synthese des Glycerins zu Zucker oder die des Glyzerins in Verbindung mit Fettsäuren zu Fett unterdrückt, während es den Abbau der Stärke und des Zuckers zu Glyzerin und ähnlichen Verbindungen ungestört vor sich gehen läßt.

Die Differenzen in der chemischen Zusammensetzung infolge des Einflusses von Narkotika, machen einige Erscheinungen, wie enorme Turgorsteigerung, Zerplatzen und Zerreißen der Keimlinge, Hemmung ihres Längenwachstums und Förderung ihres Dickenwachstums u. a. m. begreiflich.

Über die Fermentfrage und die Wirkung anderer Narkotika als Acetylen soll in einer zweiten Mitteilung berichtet werden.

Lakon, Tharandt.

Elenkin, A. A. und Ohl, D. A. Über Krankheiten der kultivierten und wild wachsenden Feldpflanzen, gesammelt im Sommer des Jahres 1912 an der Küste des schwarzen Meeres, vorzugsw ise in der Umgebung von Gagry. Russisch. Journal für Pflanzenkrankh. VI. Jahrg. 1912. Nr. 5—6. S. 77.

Die gefundenen parasitischen Pilze sollen hier nicht sämtlich aufgezählt werden; nur auf einige neue Arten bezw. Varietäten sei kurz aufmerksam gemacht.

Saccardo hat eine *Phyllosticta Paulowniae* auf *Paulownia imperialis* beschrieben; Allescher fand auf derselben Wirtspflanze ebenfalls eine *Phyllosticta*, die er ebenfalls für *Ph. Paulowniae* erklärte, obwohl sie etwa doppelt so große Sporen als Saccardos Pilz hatte. Die Verff. der vorliegenden Arbeit, die auch den großsporigen Pilz fanden, halten Alleschers Standpunkt nicht für gerechtfertigt, sondern erklären ihren Pilz für eine neue Art: *Phyllosticta Alleschériana*; die Sporen sind 5,7 μ lang und 3.5 μ breit. — In Nordamerika ist auf *Philadelphus Lewisius* eine *Septoria Philadelphi* beschrieben; die Verff. fanden den Pilz am Schwarzen Meer auf *Philadelphus coronarius*. Während die Sporen des amerikanischen Pilzes 20—40 μ selten bis 60 μ lang sind, messen die Sporen des russischen Pilzes im Durchschnitt 48—54 μ; die Verff. meinen daher eine neue Form der *Septoria Philadelphi* gefunden zu haben, für

den Fall, daß die Sporengröße konstant ist. — Der Pilz *Septogloeum Ulmi* (Wallr.) C. de Keißler muß nach Ansicht der Verff. *Septogloeum ulmicolum* (Biv. Bern.) Elenk. et Ohl heißen, weil er von Bivona-Bernardi bereits 1815 als *Sphaeria ulmicola* beschrieben worden ist. — Auf Apfelblättern wurde eine neue *Pestalozzia*, *P. malorum*, gefunden; sie ähnelt in der Sporengröße *P. truncata*, unterscheidet sich aber von dieser durch die tief eingesenkten Pseudopykniden, die nur mit der Mündung hervorbrechen, und durch das Vorkommen auf den Blättern des Apfelbaumes. — Auf den Blättern von *Sambucus nigra* wurde *Cercospora depazeoides* var. *gagrensis* n. var. gefunden; diese neue Varietät unterscheidet sich von der Art durch die viel kürzeren (25—50 μ statt 90—100 μ) Konidienträger und die bedeutend längeren (75—130 μ statt 80 μ) Konidien.

Riehm, Berlin-Dahlem.

E. Molz, Bemerkungen zur Arbeit Max Munks: Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. Abdr. aus Centralbl. f. Bakteriologie, 2. Abteil., 34. Bd., 1912, S. 40—42.

Molz macht Bemerkungen zu der oben angeführten Arbeit von Munk, in der dieser frühere Angaben von Molz nicht genügend beachtet bezw. falsch ausgelegt habe.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

E. Molz. Richtigstellung der Entgegnung von Dr. Max Munk zu meinen Bemerkungen über dessen Arbeit: Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. Centralbl. f. Bakt. 1913, Bd. 36, Nr. 15/18.

Herr Molz widerlegt die von Herrn Munk gegen seine Arbeit gemachten Einwände, die offenbar größtenteils auf Mißverständnissen und mangelhafter Kenntnis der Molzschen Arbeit beruhen.

Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Lagerberg, T. och Sylvén, N. Skogens skadesvampar. Abdr. Skogsvårdsföreningens Tidskrift. Fackafdelningen 1913. H. 2. S. 113—139.

Die Veröffentlichung enthält beachtenswerte Bemerkungen über 25 in Schweden gesammelte baumparasitäre Pilze, die als Fascikel I eines Exsiccatenwerkes herausgegeben wurden. Die betreffenden Arten sind: *Hypodermella sulcigena* (Rostr.) Tub. auf *Pinus silvestris*, *Hypodermella macrospora* (Hart.) Lag. auf *Picea excelsa*, *Phacidium infestans* Karst. auf *Pinus silvestris*, *Dasyscypha fuscosanguinea* Rehm auf *Pinus silvestris*, *Dasyscypha Willkomimii* Hart. auf *Larix decidua*, *Cenangium ferruginosum* Fr. auf *Pinus silvestris*, *Lachnellula chrysophthalma* (Pers.) Karst. auf *P. silvestris*, *Crumenula pinicola* (Reb.) Karst. auf *P. silv.*, *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. auf *P. silv.*, *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schwein.) Wint. auf *Cynanchum Vincetoxicum*, *Coleosporium Melampyri*

(Reb.) Kleb. auf *Pinus silvestris, Melampyrum pratense u. M. silvaticum, Coleosporium Campanulae* (Pers.) Lév. auf *Campanula pa ula u. C. rapunculoides, Pucciniastrum Padi* (Kunze et Schmidt) Diet. auf *Picea excelsa, Prunus Padus, Taphrina Cerasi* (Fuck.) Sad. auf *Prunus avium, Taphrina epiphylla* Sad. auf *Alnus incana. Taphrina betulina* Rostr. auf *Betula pubescens. Taphrina acerina* Ell. auf *Acer platanoides. Taphrina Tosquinetii* (West.) Magn. auf *Alnus glutinosa. Taphrina aurea* (Pers.) Fr. auf *Populus canadensis. Uncinula Tulasnei* Fuck. auf *Acer platanoides. Oidium quercinum* Thüm. auf *Quercus Robur. Microsphaera divaricata* (Wallr.) Lév. auf *Rhamnus Frangula, Nectria ditissima* Tul. auf *Fagus silvatica. Pyrus Malus. Nectria cinnabarina* (Tod.) Fr. auf *Prunus Padus. Ulmus montana. Polystigma ochraceum* (Wahl.) Sacc. auf *Prunus Padus. Gloeosporium deformans* (Schroet.) Lind. auf *Salix caprea, Gloeosporium lapponum* Lind. auf *Salix phylicifolia.*

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Magnus, P. Zur Kenntnis der parasitischen Pilze Siebenbürgens. Sond. Mitteilungen des Thür. Bot. V. 1913. S. 44—48.

Verf. macht etwa ein halbes Hundert parasitischer Pilze mit Fundorten namhaft, die von J. Bornmüller im Sommer 1912 in Siebenbürgen gesammelt worden sind, darunter etwa 30 Uredineen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Politis, J. Sulla flora micologica della Grecia. (Zur Pilzkunde Griechenlands.) In: Atti Istituto botan. di Pavia, vol. XV, S. 73—79. Milano 1911.

Aufzählung von 42 Pilzarten in systematischer Ordnung mit Standortsangaben, welche Verf. in Griechenland und auf den Inseln gesammelt hat. Darunter: *Uromyces Fabae* dBy. auf Pferdebohne, *U. Trifolii* Lév. auf Wiesenklee; *Puccinia coronata* Cda., *P. graminis* Pers. und *Ustilago Hordei* Kell. u. Swgl. auf Gerste; *P. Allii* Rud. auf Knoblauch; *U. Tritici* Jens. auf Weizen; *Erysiphe communis* Fr. auf Gurken und Melonen; *Antennaria elaeophila* Mont. und *Macrophoma dalmatica* Berl. et Vogl. auf Ölbaum; *Exoascus deformans* Fuck., auf Mandelbäumen; *Phyllosticta piricola* Sacc. et Speg. auf Birnbaum; *Diplodia Vineae* Pass. auf dürrem Reisig von Weinstöcken. Solla.

Petch, T., Revisions of Ceylon Fungi. Part III. (Neubearbeitung der Pilze von Ceylon.) S.-A.: Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya. V, 1912. Part IV, S. 265—301.

Im vorliegenden dritten Teil werden 36 Pilzarten Ceylons neubearbeitet und richtiggestellt. Die Untersuchungen wurden an frischem Material vorgenommen; zum Vergleich wurden aber stets die

Originalexemplare Berkeley's herangezogen. Die revidierten Arten sind folgende: *Lepiota continua* Berk., *L. albuminosa* Berk., *Tricholoma crassum* Berk., *Armillaria dasypepla* Berk., *Clitocybe scotodes* (B. et Br.) Petch, *Collybia omotricha* Berk., *Pluteus chrysaegis* (B. et Br.) Petch, *Naucoria micropyramis* (B. et Br.) Massee, *Aeruginospora singularis* v. Höhn., *Marasmius tortipes* B. et C., *Lentinus radicans* B. et Br., *L. badius* Berk., *Hydnum gilvum* Berk., *H. scariosum* B. et Br., *Corticium salmonicolor* B. et Br., *Cyphella versicolor* B. et Br., *Exobasidium Cinnamomi* Petch, *Physarum chlorinum* Cooke, *Reticularia apiospora* B. et Br., *Eurotium diplocystis* B. et Br., *Sclerocystis coremioides* B. et Br., *Helicoma binale* B. et C., *Hypomyces chrysostomus* B. et Br., *H. chromaticus* B. et Br., *H. paeonicus* B. et Br., *Ophionectria trichospora* (B. et Br.) Sacc., *Hypocrea lenta* (Tode) B. et Br., *Ustulina zonata* Lev., *Otthia lignyodes* (B. et Br.) Sacc., *Fracchiaea brevibarbata* (B. et C.) Sacc., *F. hystricula* (B. et Br.) Petsch, *Phyllachora Pongamiae* (B. et Br.) Petch, *Diatrype russodes* (B. et Br.). *Herpotrichia cirrhostoma* (B. et Br.) Petch, *Berkelella stilligera* (B. et Br.) Sacc., *Stilbum tomentosum* Schrad., *St. nanum* Massee. Lakon, Tharandt.

Moesz, G. A gombak rendellenességei. (Teratologie der Pilze.) Sond. aus Botan. Közlemenyek, 1912. Heft 3—4.

Verfasser beschreibt Mißbildungen bei Pilzen u. a. morchelartige Bildungen bei *Agaricus ericetorum*, die Verfasser auf „mildere Temperatur des Treibhauses und den kultivierten Boden“ zurückführt, Anomalien der Fruchtkörperöffnung bei *Tylostoma mammosum*, abnorme Färbung von Fruchtkörpern, Doppelascusbildung bei *Dermatea carpinea*, usw. Die beschriebenen teratologischen Bildungen sind größtenteils abgebildet. Riehm, Berlin-Dahlem.

Whetzel, H. H. The fungous diseases of the peach. (Die Pilzkrankheiten des Pfirsichs.) Repr. Proc. N. Y. State Fruit Growers Assoc. 11. 211—219, 1912.

Kurze, gemeinverständliche Beschreibung der Kräuselkrankheit *(Exoascus deformans)*, der Braunfäule *(Sclerotinia fructigena)*, des Schorfs *(Cladosporium carpophilum)*, des Mehltaus *(Sphaerotheca pannosa)*. Angeschlossen wird die durch das *Bacterium tumefaciens* verursachte Kronengalle. Hinsichtlich der Krebskrankheit ist Verf. der Meinung, daß die so häufig in der abgestorbenen Rinde vorkommende *Valsa leucostoma* nur sekundär auftritt und die eigentliche Ursache der Erkrankung in Frostschäden zu suchen ist. Angabe der Bekämpfungsmaßregeln für jede Krankheit und zum Schluß ein Spritzkalendarium für den Pfirsichzüchter. *N. E.*

Peters, L. und Schwartz, M., Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks. I. Teil: Krankheiten des Tabaks von L. Peters. Sep.-Abdr. aus: Mitt. Kais. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstw. Heft 13, 1912, S. 7—76, 34 Abb.

In der vorliegenden Abhandlung finden die Krankheiten des Tabaks eine zusammenfassende Darstellung.

Zuerst werden die im Saatbeet vorkommenden Erkrankungen behandelt. Die wichtigsten Keimlingskrankheiten werden durch folgende Pilze verursacht: *Olpidium Brassicae* (Wor.) Dang., *Pythium debaryanum* Hesse, *Phytophthora Nicotianae* Breda de Haan, *Peronospora Hyoscyami* de By. und *P. Nicotianae* Speg., *Thielavia basicola* Zopf, *Fusarium* spec., *Alternaria tenuis* Nees, *Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotinia Libertiana* Fuck., *Rhizoctonia* spec. Ferner werden einige höhere Pilze, besonders *Cyathus Olla* (Batsch) Pers., *Coprinus comatus* Fr. und *Peziza vesiculosa* Bull. den Tabaksaatbeeten dadurch sehr schädlich, daß sie beim Herauswachsen aus der Erde die jungen Tabakpflanzen mit der oberen Bodenschicht emporheben und entwurzeln. Zur Bekämpfung von Keimlingskrankheiten kommen folgende Maßnahmen in Betracht: 1. Desinfektion des Bodens, und zwar: durch Abbrennen, Rösten, Behandlung mit Wasserdampf oder Heißwasser, Behandlung mit Formalin; 2. Kräftigung der jungen Pflanzen, Schwächung der Parasiten. Dies kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden: Günstige Beschaffenheit des Bodens und Düngung, Wahl eines kräftigen Saatgutes, Herstellung von günstigen Licht-, Lüftungs- und Wasserzufuhrverhältnissen, Vermeidung einer zu dichten Aussaat. Beim Ausbruch einer Keimlingskrankheit muß in erster Linie ein Umsichgreifen derselben verhindert werden; die erkrankten Keimlinge selbst sind mit Kupferkalkbrühe zu behandeln.

Im zweiten Abschnitt werden die Welkekrankheiten behandelt. Als solche sind diejenigen parasitären Krankheiten des ausgepflanzten Tabaks zusammengefaßt, deren charakteristisches Merkmal darin besteht, daß bei starker Erkrankung die Blätter welken und absterben, ohne daß sie selbst von dem Erreger infiziert zu sein brauchen. Die Ursache ist eine infolge von Infektion auftretende Zersetzung der Gewebe des innerhalb des Bodens befindlichen Stammteiles. Hierher gehören folgende Parasiten: *Phytophthora Nicotianae* Breda de Haan (Blattfäule und Blattfleckenkrankheit), *Thielavia basicola* Zopf, *Sclerotinia Libertiana* Fuck. und *Scl. Nicotianae* Oud. et Kon. Außer diesen wichtigen Welkekrankheiten werden noch folgende erwähnt: *Fusarium tabacivorum* Delacr., *Bacillus Solanacearum* Smith (Schleimkrankheit), *B. tabacivorus* Delacr., *B. aeruginosus* Del. („Krebs"), *Bact. gummis* Comes („Pellagra"). Für jede Krankheit werden die angemessenen Bekämpfungsmaßnahmen angegeben.

Im dritten Abschnitt werden die Blattkrankheiten des Tabaks besprochen. Der Beschreibung derselben wird ein Bestimmungsschlüssel vorausgeschickt. Hierher gehören: Der Mehltau (verursacht durch *Erysiphe lamprocarpa* Lév.), der Rußtau (verursacht durch *Apiosporium salicinum* (Pers.) Kze.), die Blattfleckenkrankheiten verursacht durch *Phyllosticta Tabaci* Pass., *Ph. Nicotianae* Ell. et Ev., *Ph. capsulicola* Sacc. et Spez., *Ascochyta Nicotianae* Pass., *Botrytis cinerea* Pers., *Alternaria tenuis* Nees., *Epicoccum purpurascens* Ehr., *Macrosporium longipes* Ell. et Ev., *M. tabacinum* Ell. et Ev., *Cercospora Nicotianae* Ell. et Ev. und *C. Raciborskii* Sacc. et Sydow, *Bacillus maculicola* Del. und eine unbestimmte Bakterienart. Hierher gehört auch die Pockenkrankheit, die Mosaikkrankheit — eine in hohem Grade ansteckende Krankheit, deren Urheber unbekannt ist — die Chlorose, der sog. „Weißer Tabak", der Albinismus, die Panachierung, die sog. „Mauche", die sog. „Faltenzwerge", die sog. Kroepoek-Krankheit und die Schmalblättrigkeit.

Nur für den Mehltau und den Rußtau sind spezielle Bekämpfungsmaßnahmen bekannt. Über die Bekämpfung der parasitären Blattfleckenkrankheiten ist nichts bekannt. Die Pockenkrankheit kann durch Beseitigung der die Krankheit begünstigenden Umstände bekämpft werden. Zur Bekämpfung der Mosaikkrankheit wird empfohlen: Verwendung von Samen, welche von gesunden Pflanzen stammen. Desinfektion der Saatbeete, auf welchen in den Vorjahren die Krankheit aufgetreten ist. Vernichtung der erkrankten Pflanzen und Pflanzenteile. — Für die übrigen Blattkrankheiten werden keine speziellen Bekämpfungsmaßnahmen empfohlen.

Der vierte Teil befaßt sich mit den schmarotzenden Blütenpflanzen (*Orobanche*- und *Cuscuta*-Arten).

Im fünften Abschnitt werden schließlich die während der Verarbeitung des geernteten Tabaks (Trockenhang und Fermentation) auftretenden Krankheiten und ihre Vorbeugung erörtert.

Lakon, Tharandt.

Laubert, R. Altes und Neues über die wichtigsten Krankheiten der Rosen und ihre Bekämpfung. Sond. „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau", 28. Jahrg., 1913. S. 280—282, 296—298, 333.

Eine gemeinverständliche Besprechung der Erscheinungen, Ursachen, Bedeutung und Bekämpfung der durch *Sphaerotheca pannosa*, *Phragmidium subcorticium*, *Actinonema Rosae*, *Peronospora sparsa*, *Coniothyrium Wernsdorffiae* hervorgebrachten Erkrankungen der Gartenrosen. Zusammenstellung der hauptsächlichsten Schutz- und Bekämpfungsmaßnahmen nach Jahreszeiten.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Smith, Erwin F. Pflanzenkrebs versus Menschenkrebs. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, 1912, Bd. 34, Nr. 14/17, S. 374.

Pflanzenkrebs wird hier die sonst als Kronengalle bekannte Krankheit genannt, die nach den neuen Untersuchungen von Smith und seinen Mitarbeitern durch *Bacterium tumefaciens* verursacht wird. Entgegen der zurzeit ziemlich allgemein herrschenden Ansicht, daß zwischen den Pflanzen- und Tierkrebskrankheiten keine wesentliche Ähnlichkeit bestehe (hinsichtlich der Kohlhernie ist auch Smith dieser Meinung), glaubt Verf., daß beide Krankheiten so viel miteinander gemein haben, „daß wir in diesen besonderen Pflanzengebilden den Schlüssel zu der ganzen Krebsfrage haben.“ Der Ausdruck Krebs gilt hier ganz allgemein für alle bösartigen Menschentumoren.

Das Gemeinsame der Pflanzen- und Tierkrebswucherungen sieht Smith einmal in der Entstehung der Tumoren durch eine enorme Zellvermehrung und ferner in der Art ihrer Fortpflanzung durch Stränge mit Bildung sekundärer Tumoren. Die Fortpflanzung der Tumoren durch Stränge bei Kronengallen wurde zuerst an einem infizierten gallentragenden *Chrysanthemum frutescens* im inneren Holze, nahe dem Mark beobachtet. Obwohl diese Tumorstränge oft nur aus wenigen Zellen bestehen, ist es seither doch gelungen, sie bei allen daraufhin untersuchten infizierten Pflanzen aufzufinden. Bei der Wucherblume ziehen sie sich in der Regel zwischen Mark und Holz oder an der inneren Seite des Holzes hin, an Stellen des schwächsten Widerstandes. Die sekundären Tumoren entstehen anscheinend mit Vorliebe dort, wo das Gewebe am reichlichsten ernährt und dem geringsten Drucke ausgesetzt ist. In den weichen Teilen reißen die oberflächlichen Gewebe auf, so daß die tiefliegenden sekundären Tumoren zutage treten. Aus einem primären Stammtumor können sich sekundäre Tumoren auf den Blättern entwickeln; vielfach haben sich Tumorstränge durch den Stengel in die Blätter verfolgen lassen. Diese sekundären Blatttumoren zeigen die Struktur von Stengel- und nicht von Blattgewebe, ebenso wie bei dem Menschenkrebs das Gewebe der sekundären Tumoren aus denselben Elementen besteht wie die primären Tumoren, von denen sie abstammen. Primäre Blattumoren, durch Impfungen auf Blättern hervorgerufen, haben dagegen deutlichen Blattcharakter. Die Neubildungen entstehen durch das Eindringen infizierter Zellen in das gesunde Gewebe; wie weit die Umgebung daran Teil nimmt, ist unbestimmt. Im Holz geht stets eine starke Zellvermehrung vor sich. Ebenso wie beim Tierkrebs gehen auch hier die weichen, gefäßarmen Wuchergewebe leicht zugrunde; es entstehen offene Wunden, die dann sekundärer Infektion anheimfallen.

Die enorme Vermehrung der Zellen ist die Folge der Anwesenheit der Bakterien in ihrem Innern. Gelegentlich kommen auch Gruppen von großen Zellen vor; im ganzen handelt es sich aber mehr um Hyperplasien als um Hypertrophien, anders als wie bei der Kohlhernie mit den verhältnismäßig wenigen, enorm vergrößerten Zellen der Wuchergebilde. Bei der Kronengalle ist ebenso wie beim Menschenkrebs die Zelle selbst die zerstörende Kraft, indem sie eine so große Vermehrung gewisser Zellen verursacht, ohne Rücksicht auf die physiologischen Bedürfnisse des Organismus. Aber während hier der Krankheitserreger genau nachgewiesen worden ist, und durch Reinkulturen davon die Krankheit nach Belieben erzeugt werden konnte, ist bei dem Menschenkrebs die Ursache des abnormen Zellwachstums noch nicht erkannt worden. Ob das *Bacterium tumefaciens* auch Tierkrebs erzeugen kann, ist zweifelhaft, weil das Temperaturmaximum seines Wachstums ein wenig unter der Bluttemperatur der Warmblüter liegt. Bei Bachforellen ist es gelungen, durch Impfung mit dem *Bacterium tumefaciens* Geschwüre mit Bildung von Riesenzellen im Bindegewebe zwischen den Muskeln und offene Wunden zu erzeugen.

Die Versuche, den Organismus der Kronengalle zu isolieren, sind so lange Zeit erfolglos geblieben, weil die Bakterien in den Tumoren der Wucherblume nur in kleinen Mengen in lebensfähiger Form vorkommen und die Versuche anfänglich mit viel zu kleinen Quantitäten, wie sie für andere Organismen ausreichen, unternommen wurden. Auch die lebenden Bakterien befinden sich großenteils in gelähmtem Zustande, entweder als Involutionsformen oder in einer anderen schwer wachsenden Form. Erst nach 8—10 Tagen gewinnen die gelähmten Organismen ihre Kraft wieder und bilden Kolonien. Der Tod und die Lähmung der Bakterien werden wahrscheinlich durch Säuren (Essigsäure und wohl auch Kohlensäure) herbeigeführt, die beim Wachstum der Bakterien als Nebenprodukte in der Zelle entstehen. Augenscheinlich besteht ein sehr feiner Gleichgewichtszustand zwischen den parasitischen Bakterien und den Pflanzenzellen. Die Zellen werden durch den Organismus nicht zerstört, sondern zu lebhafter, wiederholter Teilung angeregt. Die Bakterien, die meist durch Wunden eindringen, vermehren sich eine Zeitlang sehr schnell, gehen aber dann durch die von ihnen selbst erzeugte Säure zugrunde oder nehmen Involutionsformen an. Durch die durchlässige Membran der getöteten Bakterien diffundieren die bakteriellen Endotoxine in die Zellen, wo sie oder die Säuren eine lebhafte Teilung anregen. Das neue Wachstum der gelähmten Bakterien in den Tochterzellen läßt sich nur so erklären, daß bei der Teilung, wenn die Zellmembranen ver-

schwinden, der Zellkernsaft sich in die Zellen ergießt und darin ein neues Wachstum anregt. Binnen kurzem entsteht dann ein enormer Überschuß von Tumorgewebe mit Bildung von Tumorsträngen und sekundären Tumoren. Die Beobachtung der Bakterien wird erschwert durch das leichte Übergehen in Involutionsformen und ihre schwere Färbbarkeit. Erst bei den neuesten Versuchen ist es gelungen, durch Färben mit Chlor-Gold die Organismen deutlich sichtbar zu machen. Wenn, wie anzunehmen ist, der Erreger des Menschenkrebses der Beobachtung ähnliche Schwierigkeiten entgegensetzt, so ist es erklärlich, daß er bisher nicht erkannt und sogar seine Existenz überhaupt geleugnet worden ist.

H. Detmann.

Honing, J. A. Über Fäulnisbakterien aus kranken Exemplaren von einigen tropischen Nutzpflanzen (Tabak, Sesam, Erdnuß, Djatti und Polygala butyracea Heckel). Sond. aus Centralbl. f. Bakt. Abt. II, Bd. 37. S. 364. 1913.

Verf. isolierte aus schleimkrankem Tabak eine größere Anzahl Bakterien, die z. T. neu waren. Er fand, daß bei den Bakterien „die kulturellen Merkmale sich oft ändern in dem Sinne, daß anfangs fehlende (latente ?) Eigenschaften nachher auftreten (wiederkehren ?) können, daß umgekehrt aber auch eine anfangs vorhandene Eigenschaft später verschwinden kann; daß es ferner konstante Unterschiede gibt zwischen Stämmen, die man sonst geneigt war, zu einer Art zu vereinigen". Von sämtlichen isolierten Bakterien erwies sich nur der bekannte Erreger der Schleimkrankheit *Bacillus Solanacearum* als pathogen gegenüber Tabak.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Honing, J. A. Über die Variabilität des Bacillus Solanacearum Smith. Sond. aus Centralbl. f. Bakt. Abt. II, Bd. 36. 1913. S. 491.

Bacillus Solanacearum wurde auf Nährböden mit verschiedenen Kohlenstoff- und Stickstoffquellen kultiviert. Die Kultur gelang nicht immer; nur eine geringe Zahl von Individuen ist nach Ansicht des Verf. imstande, sich den neuen Nährböden anzupassen. Deshalb gelangen die Kulturen umso besser, je mehr Impfmaterial verwendet wurde.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Briosi, G. e Pavarino, L. Bacteriosi della Matthiola annua L. (Bakterienkrankheit der Levkojen.) In: Atti Istit. botan. di Pavia, vol. XV, S. 135—141, mit 2 Taf. Milano 1912.

Die Kulturen von *Matthiola annua* L. in Ligurien, sowie jene des Goldlacks, erlitten in den letzten Jahren einen bedeutenden Schaden, der sich zunächst in einem Verblassen einzelner Blatteile — infolge der

Zerstörung der Chloroplasten durch Mikroorganismen, welche den Zellinhalt dicht ausfüllen — kundgab, worauf kleine, unregelmäßige braune, über die ganze Spreite verteilte Flecke auftreten. In der Folge verkümmern die Blütenstände; die Blütenzucht verliert ihren kommerziellen Wert.

In den Zweigen und im Stengel erscheinen die Holzgefäße gelblich oder braun und mehr oder weniger zerstört; rings um dieselben hat sich eine Korkzone ausgebildet; von hier aus schreitet die Krankheit bis zum Mark fort. In den Wurzeln werden die Holzbündel des Zentralzylinders zuerst angegriffen, darauf das sekundäre Holz; die angegriffenen Elemente füllen sich mit einer körnigen schwarzen Masse. — Aus Reinkulturen dieses Zellinhaltes wurde ein Bakterium gewonnen von kurz stäbchenförmiger Gestalt ($2-4 \times 0{,}4-0{,}6\ \mu$), stark an den Enden abgerundet, sich leicht mit allen Anilinfarben, am besten mit Enzianviolett, färbend und dem Gram widerstehend. Es ist aërob und entwickelt sich bei 15^{0} C sehr gut, besser im Thermostaten, namentlich in neutralen Medien. Es wird als neue Art *Bacterium Matthiolae* benannt.

Reinkulturen dieses Bakteriums in Brühe auf gesunde Pflanzen ausgespritzt, bewirkten schon nach wenigen Tagen in diesen die gleichen Krankheitserscheinungen mit dem gleichen anatomisch-pathologischen Befunde. Die Bakterien dringen durch die Spaltöffnungen ein. Ein Bewässern des Bodens, worin gesunde Pflanzen gehalten wurden, mit Kulturlösungen jenes Bakteriums ließ die Wurzeln selbst nach 2 Monaten vollkommen unversehrt. Bordeaux-Mischung erwies sich unwirksam.

Solla.

Fr. Thomas, Die Verteilung der Gallen von Urophlyctis hemisphaerica Speg. auf der Nährpflanze Carum Carvi. Sond. „Mitteil. des Thür. Bot. V.“, Neue Folge, Heft 29, 1911, S. 20—23.

Verfasser weist darauf hin, daß die Stellung der durch *Urophlyctis hemisphaerica* hervorgerufenen Gallen an der Wirtspflanze bedingt ist durch die Wasserstandshöhe bei Frühjahrsüberschwemmungen, während welcher Zeit die Infektion stattfindet.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

P. Magnus, Über Peronospora parasitica (Pers.) Tul. an Cheiranthus Cheiri. (Sond. a. d. Berichten d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 30. Bd., 1912, Heft 5).

Magnus macht auf ein epidemisches Auftreten von *Peronospora parasitica* (Pers.) Tul. an Goldlack im botanischen Garten in Dahlem aufmerksam. Da der Parasit an anderen in der Umgebung vorhandenen Cruciferen nicht zu finden war, handelt es sich wahrscheinlich um eine an den Goldlack angepaßte besondere biologische oder Gewohnheitsrasse des Pilzes. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Sprechsaal.

P. Marchal, Rapport sur les traveaux accomplis par la Mission d'Etude de la Cochylis et de l'Eudémis pendant l'année 1911. (Die Traubenwickler.)[1]

Dieser Bericht über die so mannigfachen Ergebnisse eines Studienjahres widerlegt in besonders auffälliger Weise den bei uns ernsthaft aufgestellten und von mancher hohen Behörde übernommenen Satz, wonach die Lebensweise unserer wichtigeren forstlichen und landwirtschaftlichen Schädlinge „hinlänglich erforscht" sei. In Wirklichkeit stehen wir erst am Anfange solcher Forschungen, und dafür, daß sie nunmehr nach bestem Können und Wollen der Wissenschaft gefördert werden, sorgt in Frankreich eine wohl geregelte entomologische Organisation, die gewiß noch des Ausbaues bedarf, deren Anlage sich aber schon im ersten Jahre der systematisch durchgeführten Traubenwickler-Forschung bestens bewährt hat. Die Grundlage bildet die Zentralisation der Forschungen nach amerikanischem Muster, mit einer selbständigen entomologischen Hauptstelle (Station entomologique de Paris) unter einem der tüchtigsten zeitgenössischen Insektenbiologen, P. Marchal. — Nach seinem Plane arbeiteten vier landwirtschaftliche Versuchsstationen in den verschiedenen Weinbaugebieten, im Benehmen mit ihm ferner das Zoologische Institut der Universität Bordeaux, und, soweit es sich um Untersuchungen von pathogenen Mikroorganismen zwecks „biologischer Bekämpfung" des Schädlings handelte, das agrikulturbotanische Schwesterinstitut am Landwirtschaftsministerium und das Institut Pasteur (Laboratoire Fernbach).

Aus dem Gesagten ergibt sich schon, daß unter den Studien über die Biologie der beiden Traubenwicklerarten den Vorarbeiten zu einer Bekämpfung mit Hilfe natürlicher Feinde hier besondere Beachtung geschenkt wurde; Marchal ist also ein Anhänger dieser Art Versuche und zwar ein „gemäßigter", wie nach seiner wissenschaftlichen Bedeutung zu erwarten. In seinen Forschungen über die parasitischen Insekten, die für die Bekämpfung des Schädlings in Betracht kommen, fußt er auf den Beobachtungen und Zuchtversuchen von Catoni und Schwangart; es ist aber wohl zu erwarten, daß uns die Franzosen, eben infolge ihrer besseren Organisation, hierin überholen werden. — Hochinteressant sind die allgemeinen Anschauungen, wie sie

[1]) Publiée sous les auspices du Ministére de l'Agriculture (Direction des services sanitaires et scientifiques et de la Répression des Fraudes). Paris et Liege. Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, 1912. 326 Seiten, 60 Textfig., 2 Farbentafeln.

Marchal in einer kritischen Besprechung des „biologischen" Bekämpfungsprinzips entwickelt: „Nichts berechtigt uns zu der Behauptung, daß die Hindernisse unüberwindlich seien. — Doch nur konsequente Untersuchungen mit dem Ziel, allmählich alle Seiten des Problems aufzuklären und das Studium selbst immer mehr zu vertiefen, werden uns Klarheit verschaffen, welche praktische Bedeutung diese Methoden werden erreichen können." — „Ein Einwand, der mit Vorliebe von vornherein erhoben wird, um unsere Hoffnung auf die natürliche Schädlingsbekämpfung zu erschüttern, geht davon aus, daß die natürlichen Feinde eines Schädlings, die ja in der Natur immer vorhanden seien, schon alles böten, was man von ihrem Eingreifen erwarten könne, und daß zwischen dem Schädling und seinen Feinden ein natürliches Gleichgewicht bestehe, das nach dem Witterungscharakter der Jahre schwanke, in einer erwünschten Richtung aber nicht zu beeinflussen sei. Diese Art, die Sache anzusehen, entbehrt der Grundlage; denn sie beruht auf zwei Voraussetzungen, die der Erfahrung zuwiderlaufen: 1. daß in einer gegebenen Region schon alle Feinde existierten, welche den Schädling dort im Zaum halten könnten; 2. daß die Feinde, welche wirklich dort schon existieren, in einer so eng begrenzten Abhängigkeit vom Schädling stünden, daß keine Möglichkeit bliebe, Einfluß auf ihre Vermehrung zu gewinnen mit Hilfe von Faktoren, die demselben biologischen Milieu angehören. In Wirklichkeit sind jenen gegnerischen Einwänden entgegengesetzte Verhältnisse zu berücksichtigen". Dies erläutert Marchal eben am Beispiel der bisherigen Ergebnisse über die natürlichen Feinde (parasitische Insekten, pathogene Pilze) der Traubenwickler; danach haben wir mit der Möglichkeit von Import- und von Kulturmaßnahmen am Ort zu rechnen. Erste Voraussetzung aber ist „eine tiefgehende Erforschung der Beziehungen zwischen dem Schädling, seinen natürlichen Feinden und der belebten und unbelebten Umwelt, soweit sie ihnen Entwicklungsbedingungen bietet"; und mit dieser Erforschung stehen wir eben erst am Anfang.

Es würde den Raum für ein Referat überschreiten, wenn ich auch nur eine Übersicht der Marchalschen Angaben über die in gemeinsamer und einheitlich geleiteter Arbeit gewonnenen Resultate mit biologischen Untersuchungen, chemischen, optischen, mechanischen Bekämpfungsarbeiten liefern wollte. — Auch hierbei, wie bei gewissen amerikanischen Verfahren, läßt sich zuweilen am meisten von Kombination verschiedenartiger Methoden erhoffen, und es verdient besonderer Erwähnung, daß chemische und mechanische Behandlung der „biologischen" Bekämpfung durchaus nicht hinderlich zu sein brauchen, wie das verallgemeinernd oft behauptet wird. — Große Aufmerksamkeit schenkt Marchal mit Recht aller Art „Kulturmethoden", die ja in vielen Fällen den Übergang zur biologischen

Bekämpfung bilden und die man mit der biologischen Bekämpfung zusammen als „natürliche“ Methoden im weiteren Sinne bezeichnen kann. — „Die chemische Behandlung mit Spritzmitteln während der Vegetationsperiode bleibt im allgemeinen Grundlage der Bekämpfung. Aber „allgemein gesprochen“ (d. h. ohne bindende Behauptung für den einzelnen Fall) „dürfen wir große Hoffnung setzen in eine Bekämpfung auf natürlicher Grundlage, sei es, indem wir die Überhandnahme vorhandener Schmarotzer begünstigen, sei es durch Schaffung von Krankheitsherden; und ohne das Streben nach neuen Insektengiften oder den Ausbau schon bestehender Methoden zu vernachlässigen, halten wir eine Versuchstätigkeit in dieser Richtung für besonders erforderlich.“ — Die Wirksamkeit insektentötender Pilze („Isarien“ bestimmter Art), die bei unserem „Zuhäufeln“ der Weinberge die Winterpuppen vernichten, ist auch durch die französischen Versuche bestätigt.

Da sowohl die Schlußfolgerungen Marchals, wie die Einzelbeobachtungen und -versuche für die angewandte Entomologie allgemein förderlich sind, kann ich ein Studium des Buches selbst nur warm empfehlen. Eine ausführliche Besprechung der wichtigsten Ergebnisse habe ich 1913 in den „Mitteilungen des Deutschen Weinbauvereins“, Nummer 4 und 5, geliefert (in dem Aufsatz „Das Traubenwicklerproblem und das Programm der angewandten Zoologie“).

F. Schwangart, Neustadt a. d. H., Karlsruhe.

Kurze Mitteilungen.

Verfahren um die Obstbäume gegen Spätfröste zu schützen. Der technische Sekretär bei der Eisenbahndirektion München, Ferdinand Burkhardt, berichtet über eine Düngungsmethode in den bahneigenen Gärten zu Ingolstadt, Würzburg etc., durch welche die mehrere hundert zählenden Obstbäume (Hochstämme und Pyramiden) gegen die Frühjahrsfröste seit 12 Jahren erfolgreich geschützt worden sind. Die Bäume werden vor der Zuwinterung tief umgraben und die Erdschollen grob liegen gelassen, sodaß der Frost möglichst tief in den Boden eindringen kann. Dadurch wird die Einwinterung der Mäuse vermieden, wie dies bei zeitiger Düngerauflage im Herbst der Fall ist und die Nährstoffaufschließung erhöht. Erst nach einer größeren Kälteperiode wird abgefaulter Stalldünger 10—15 cm hoch bis zu einer Entfernung von mindestens 2 m von der Stammbasis aufgebracht.

Durch diese Behandlung werden die Bäume in ihrer Frühjahrsentwicklung bedeutend zurückgehalten, weil der tief gefrorene Boden in seinen unteren Schichten erst sehr spät auftaut. Die Düngerauflage,

die bis Mai liegen gelassen wird, muß aber, wenn sie durch schweren Regen oder Schnee zusammengedrückt worden ist, gelockert werden. Wenn der Boden nicht schon stark mit Stalldung versehen ist, kann di› Dungdecke dann untergegraben werden; sonst ist sie anderweitig zu verwe :den. Im Herbst erhalten die Bäume zu gleichen Teilen 300 bis 500 g Thomasmehl und Kainit je nach der Größe der Stämme. (Deutsche Obstbauzeitung 1913, Heft 12.)

Rezensionen.

Pflanzen der Heimat. Eine Auswahl der verbreitetsten Pflanzen unserer Fluren in Bild und Wort. Bearbeitet von O. Schmeil und J. Fitschen. Zweite Auflage des gleichnamigen Werkes von O. Schmeil. 8. 83 S. 80 farbigen Tafeln. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. 1913. Preis geb. 5 ℳ 40 ₰.

Die erste Auflage dieses Werkes erschien 1896 und war nach wenigen Monaten gänzlich vergriffen. Daß erst jetzt eine zweite Auflage erfolgt, erklärt sich aus der Arbeitslast des Verf.: Sein Buch hatte nämlich bahnbrechend dadurch gewirkt, daß es sein Material in der früher wenig beachtet gewesenen biologischen Betrachtungsweise behandelte. Die Pflanzen stellten sich nunmehr als lebende Wesen dar, die in steter Wechselbeziehung zur Außenwelt in ihrer Organisation von dieser beeinflußt die mannigfachsten Anpassungserscheinungen erkennen ließen. Durch diese Hinweise wirkte das Buch derartig zündend, daß eine Menge wichtigerer Arbeiten sich an den Verfasser herandrängten, von denen wir nur die bekannten Lehrbücher der Botanik und Zoologie nennen. Auch jetzt wäre die vorliegende zweite Auflage nicht möglich gewesen, da mannigfache tiefgreifende Veränderungen sich nötig erwiesen, wenn der Autor nicht in seinem Freunde Fitschen die notwendige Hilfskraft gefunden hätte. Die erwähnten Änderungen beziehen sich z. T. auf die Auswahl der Abbildungen, die nunmehr von den verbreitetsten Pflanzenfamilien die häufigsten, dem Leser also am leichtesten zugänglichen Arten darstellen. Das Studium ist dadurch noch erleichtert, daß der Text eine Seite, das Bild die andere darstellt. Über den Wert der Schmeilschen Abbildungen zu sprechen, ist angesichts der Tatsache, daß viele Schmeilsche Figuren sich in den Werken anderer Autoren wiederfinden, nicht nötig. Wohl aber ist es nötig, noch auf den Text aufmerksam zu machen, der trotz seiner Knappheit den Leser auch mit intimeren Beziehungen des Pflanzenlebens bekannt macht, wie z. B. mit den parasitären Erscheinungen. Wir nennen hier nur bei der Beschreibung der zypressenblätterigen Wolfsmilch die Darstellung der Veränderung der Pflanze durch den Erbsenrost und bei *Alectorolophus major* die Wiedergabe der Wurzeln mit ihren Haustorien. Daß ein derartiges Buch mit so zahlreichen bestechenden Abbildungen bei einer solchen Wohlfeilheit ebenfalls bald vergriffen sein wird, ist mit Sicherheit vorauszusagen.

Die Pilze unserer Heimat. Von E. Gramberg. 130 Pilze auf farbigen Tafeln mit Text. Bd. I Blätterpilze, Bd. II Löcherpilze. In Originalleinenband oder Mappe je 5.40 Mk. (Prof. Dr. Schmeils Naturwissenschaftliche Atlanten.) Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig. 1913.

Wenn es sich hier auch nicht um eine direkte Schmeil'sche Arbeit handelt, so sind die beiden vorliegenden Bände doch im Sinne und unter beratender Mithilfe von Schmeil entstanden. Sie besitzen deshalb die Vorzüge der Schmeil'schen Werke, d. h. die knappe, klare Darstellungsweise und die ungemeine Eleganz und Naturwahrheit der Abbildungen. Es fehlt uns zwar nicht an Publikationen über Pilze, auch abgesehen von den parasitären, und wir besitzen auch über die sogenannten Schwämme, d. h. die großen Blätter- und Löcherpilze, von denen viele Arten auf den Märkten zu finden sind, eine äußerst reiche Literatur und gute Abbildungen, aber die letzteren unter das Volk zu bringen, hat seine Schwierigkeiten gehabt. Denn entweder handelte es sich um große, kostspielige, ältere Werke, die zum Teil mit Handkolorit ausgeführt waren, oder um eine knappe Auswahl der allerhäufigsten Arten. Bei dem weitverbreiteten Interesse des Publikums für die eßbaren Schwämme und deren wachsende Bedeutung als Volksnahrungsmittel war ein wohlfeiles, gewissenhaft bearbeitetes, umfassenderes Werk also ein wirkliches Bedürfnis. Diesem helfen jetzt die beiden vorliegenden Atlanten ab. Sie umgehen die große Klippe, die man bei ähnlichen Darstellungen häufig findet, nämlich zu gunsten des malerischen Effektes unwahre Bilder zu liefern. Der Verfertiger der Tafeln, Kunstmaler Doerstling in Königsberg i. Pr., hat nicht nur den Pilz selbst in dezenter Farbengebung und verschiedenen Alterszuständen und z. T. mit Längsschnitten wiedergegeben, sondern auch jede Gruppe in ihrer natürlichen Umgebung, wie sie zwischen Moosen und Flechten aus dem Waldboden hervorsprießt oder an Baumstümpfen und Stämmen sich angesiedelt hat, dargestellt. Jede Tafel spiegelt somit ein Stück heimischen Naturlebens wieder. Ein weiterer Vorteil ist, daß jede Pilzart (mit Ausnahme der sehr großen Arten), in natürlicher Größe dargestellt ist, was dem Anfänger das Bestimmen der Pilze wesentlich erleichtert; es kommt hinzu, daß bei den in ihrer Färbung wechselnden Arten verschieden gefärbte Exemplare nebeneinander gestellt worden sind.

Freilich lassen sich durch das Bild allein nicht alle Schwierigkeiten beim Bestimmen der Pilze beseitigen, und deshalb hat der Verfasser noch genaue Maßangaben beigefügt und, da die Größenverhältnisse bei den einzelnen Arten nach Standort und Witterung häufig wechseln, in der Beschreibung die wichtigsten Charaktere besonders betont.

Unter den 130 behandelten Arten finden sich 96 Speisepilze, 28 ungenießbare und 6 giftige; unter den letzteren sind vorsichtigerweise auch solche aufgeführt, deren Giftigkeit noch fraglich ist, wie z. B. bei *Scleroderma vulgare*, das bei Zubereitung der Trüffelwurst benutzt werden soll.

Neben den gewissenhaften Beschreibungen der Arten gibt Verf. im Schlußbande einen allgemeinen, sehr dankenswerten Abschnitt, der den Leser mit dem Bau und dem Leben der Pilze und ihrer chemischen Zusammensetzung bekannt macht. Außerdem werden der Wert der Pilze als Nahrungsmittel, deren Giftigkeit, die Art des Sammelns für die Haushaltung und für wissenschaftliche Zwecke besprochen, die Züchtung und Zubereitung der Speisepilze und andere praktische Beziehungen erörtert und am Schluß dem wissenschaftlichen Bedürfnis Rechnung getragen, indem eine systematische Übersicht der Klassen, Familien und Gattungen nebst einer Literaturübersicht gegeben wird. Wir haben es hier mit einem Volksbuch im besten Sinne des Wortes zu tun.

Tabellen zur Bestimmung schädlicher Insekten an Kiefer und Lärche nach den Fraßbeschädigungen. Von Rudolf Koch, K. b. Forstamtsassessor in Ebersberg (Oberbayern). Berlin 1913. Paul Parey. 8°, 207 Seiten mit 217 Textabbildungen, geb. 4.50 Mk.

Jeder Phytopathologe, der nicht speziell auch Zoologe ist, weiß, welche Schwierigkeiten eine sichere Bestimmung der Insekten bietet, und er begrüßt mit Freuden jede Erleichterung, die ihm dabei geboten wird. Ein solches Hilfsmittel findet er nun betreffs der Bestimmung der forstschädlichen Insekten in dem vorliegenden, sehr sorgsam gearbeiteten Werkchen, welches die schädlichen Insekten an Kiefer und Lärche nach ihren Fraßbeschädigungen vorführt, nachdem vor drei Jahren bereits ein Bändchen erschienen ist, das in derselben Weise die Schädiger von Fichte und Tanne behandelt. Der Text ist tabellarisch gearbeitet, und die beiden Holzarten werden getrennt vorgeführt, wobei die sogenannten Kulturverderber bei der Föhre von den übrigen schärfer herausgehoben werden. Die zahlreichen, zum größten Teil anerkannten Werken entlehnten, teilweise aber auch nach speziellen Aufnahmen neu hergestellten Abbildungen, welche sich auch auf die Darstellung der Kotmassen der einzelnen Schädiger erstrecken, verleiten leicht den Leser, allein nach den Bildern die Bestimmungen vorzunehmen. Allein davor warnt der Verf., indem er hervorhebt, daß zur sicheren Bestimmung das Bild allein selten genügt und der Gebrauch des Textes durchaus empfohlen werden muß. Der Text der Tabelle dient der Bestimmung ganz wesentlich dadurch, daß er durch Gegenüberstellung der Unterschiede — vom Allgemeinen zum Besonderen fortschreitend — auf die jeweils charakteristischen Merkmale aufmerksam macht, die in der Abbildung entweder nicht zum Ausdruck kommen können oder vom Anfänger leicht übersehen werden.

Wir haben hier ein äußerst praktisches Werkchen vor uns.

Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten. Erstattet von Prof. Dr. Hollrung, Lektor für Pflanzenpathologie an der Universität Halle a. S. 14 Bd.: das Jahr 1911. Berlin, Paul Parey, 1913. 8°, 410 Seiten. Preis 20 Mk.

Die Hoffnung, die wir bei Erscheinen des vorigen Jahrgangs an die Tatsache geknüpft hatten, daß es der Verlagshandlung möglich sein würde, den vermehrten Umfang des Jahresberichtes beibehalten zu können, hat sich leider nicht erfüllt. Der jetzige Jahrgang hat einige Bogen eingebüßt, und das deutet darauf hin, daß die Nachfrage nicht in dem gewünschten Maße gestiegen ist. Und dennoch bildet der Jahresbericht ein für den Pathologen unentbehrliches Hilfsmittel. Den besten Beweis für die Reichhaltigkeit des Werkes gibt eine Aufzählung der in diesem Jahrgang erwähnten Arbeiten: Australien ist mit 76, Belgien mit 11, Bulgarien mit 1, Britisch Afrika mit 18, Britisch Indien mit 41, Ceylon mit 11, Dänemark mit 23, Deutschland mit 421, Deutsch-Ostafrika mit 11, Ägypten mit 2, Frankreich mit 328, Griechenland mit 1, Großbritannien mit 136, Holland mit 18, Italien mit 159, Japan mit 13, Kanada mit 28, Mittelamerika mit 32, Niederländisch Indien mit 31, Norwegen mit 1, Österreich-Ungarn mit 232, Portugal mit 1, Rußland mit 46, Schweiz mit 23, Schweden mit 26, Serbien mit 1, Spanien mit 6, Südamerika mit 23, Vereinigte Staaten mit 505, Westindien mit 61 Arbeiten vertreten. Daß ein derartig umfangreiches Material Anregungen für Jeden, der sich mit phytopathologischen Fragen beschäftigen muß, also auch für die Kreise der

Praktiker bietet, ist selbstverständlich. Daher muß der Jahresbericht in die Hände eines jeden praktischen Land- und Forstwirtes gelangen.

Unser Wald, ein Kapitel denkender Naturbetrachtung im Rahmen der vier Jahreszeiten. Von Dr. L. Lämmermayr. 8⁰, 170 Seiten mit 71 Abbildungen. Theod. Thomas' Verlag, Leipzig. Preis 80 Pfg., geb. 1.10 Mk.

Das Werkchen gehört zur Sammlung der Thomas'schen Volksbücher und ist tatsächlich eine für weite Kreise zu empfehlende Lektüre. Mit den Schriften über den Wald ist es, wie mit den Vögeln im Walde: es singt ein jeder seine eigene Melodie. Und so hat auch unser Autor, ein Schüler von Wiesner, seine sehr ansprechende Eigenart, die darin sich zeigt, daß er das Leben des Waldes in den einzelnen Jahreszeiten schildert. Das Anregende der Schilderung besteht in der Einflechtung biologischer und physiologischer Tatsachen in den beschreibenden Text. Auf diese Weise erhält der Leser ein Bild von dem Leben des Waldes und eine dauernde Anregung zu eigenen Beobachtungen.

Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. IX, Heft 1. Berlin, Paul Parey und Julius Springer, 1913. 8⁰, 232 Seiten mit 132 Textabbildungen. Preis 7.50 Mk.

Sämtliche Arbeiten des vorliegenden Heftes sind den tropischen Kulturpflanzen gewidmet. Die erste Arbeit von Dr. Karl Gehrmann behandelt die Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen auf Samoa. Nach einem einleitenden Abschnitt über die natürlichen Bedingungen für die Landwirtschaft Samoas werden speziell die Krankheiten des Kakaobaumes und die Schädigungen der Kokospalme vorgeführt. Speziell mit den Schädlingen der Kokospalmen auf den Südseeinseln beschäftigt sich eine zweite Arbeit aus der Feder von Friedrich Zacher. Von demselben Autor rührt die dritte Studie her, die den afrikanischen Baumwollschädlingen gewidmet ist. Den Anlaß zu dieser umfangreichsten der hier genannten drei Arbeiten gab eine Sammlung von Baumwollschädlingen, die von Dr. Kersting aus Nord-Togo an die Biologische Anstalt eingesandt worden war; ergänzend wurde das von Dr. Busse aus Süd-Togo mitgebrachte Material hinzugenommen und die vorhandene Literatur herbeigezogen. Durch die Unterstützung des Deutschen Entomologischen Museums in Dahlem und des Museums für Naturkunde in Berlin, ist es dem Verf. gelungen, nun eine Darstellung zu liefern, welche ein klares Bild über die Schädlinge der Baumwollpflanze in unseren Kolonien entwirft.

In dieser Arbeit findet sich ein Abschnitt über „immune und praedisponierte Rassen", in welchem aus der Literatur Beispiele vorgeführt werden, welche zeigen, wie gewisse Sorten und manche Standorte sich besonders empfänglich für einzelne Schädlinge, andere dagegen auffällig widerstandsfähig erweisen. Damit ist der Weg gezeigt, den die Baumwollkultur neben der direkten Bekämpfung der Feinde einzuschlagen hat.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Untersuchungen über den falschen Mehltau (Plasmopara viticola) der Weinrebe.

Von Dr. Gy. von Istvánffi, Universitätsprofessor, Direktor der Kgl. Ung. Ampelologischen Centralanstalt und Gy. Pálinkás, Assistent.[1])

I.

Entwicklung und Verbreitung des Myzels von *Plasmopara viticola* in den Organen der Rebe.

1. Die Entwicklung des Myzels wurde von der Eintrittsstelle an untersucht. Der Schlauch der keimenden Schwärmspore dringt stets durch die Spaltöffnung in die Gewebe der zur Infektion geeigneten grünen Organe des Weinstockes ein, wendet sich im Blatte sofort der Wölbung der Atemhöhle zu, wo er, kräftig anschwellend, eine sekundäre Spore bildet, in die der gesamte plasmatische Inhalt sofort hinüberwandert. — 2. Die sekundäre Spore entsendet alsbald ein kleines Haustorium in die benachbarte Parenchymzelle und entwickelt sodann einen dünnen Schlauch (3—5 μ), der, sich verzweigend und stets neue Haustorien bildend, in den Interzellularräumen weiter vordringt. 3. Am ersten Tage des Eindringens ist gewöhnlich erst die sekundäre Spore vorhanden — am zweiten Tage besteht das Myzel aus kürzeren und längeren Hyphen — am dritten Tage bildet es bereits ein ziemlich dichtes Lager, welches die unter der Eintrittsstelle befindlichen, durch die Nervatur des Blattes gebildeten, kleinen polygonalen Felder ausfüllt. — 4. Da im Bereich jedes einzelnen Infektionstropfens die Sporen stets durch mehrere, eventuell durch viele Spaltöffnungen eindringen, wird jeder **Ölfleck** durch so viel junge Myzelien hervorgerufen, als Schwärmsporen eingedrungen sind, so daß die sich separat entwickelnden Myceliumlager dem Ölfleck unter dem Mikroskop anfangs ein schachbrettartiges Aussehen verleihen. Später werden durch die, die Nerven überschreitenden Hyphen auch die benachbarten Felder mit einem dichten Netzwerk durchzogen, sodaß die polygonalen Flecke ineinanderfließen. — 5. Von dem Zentrum der Eintrittsstelle

[1]) Die vorstehende Arbeit ist eine Zusammenfassung der Resultate, welche die Verf. bei ihren während der letzten Jahre ausgeführten Studien erzielt haben. Die ausführliche Darstellung mit Zeichnungen erscheint in Buchform in ungarischer und französischer Ausgabe. Red.

geht die Ausbreitung der Hyphen im allgemeinen strahlenförmig vor sich, derart jedoch, daß die einzelnen Hyphenbündel nach rechts und links fächerartig auseinanderstreben. — 6. Von den Nerven aufgehalten, stauen sich die Hyphen und treiben sie hier quastenartige feine Sprosse, die allein über die Nerven kriechend, in den jenseitigen Feldern wiederum zu kräftigen Myzelfäden sich entwickeln. — 7. Die einzelnen Hyphen (8—10 μ) des Myzels sind im Blatt bei trockener Witterung ziemlich dünn, gerade und eigenartig verzweigt, bei feuchter Witterung hingegen dicker, blasig aufgetrieben, „korallenartig". Das Gros des Myzels verbleibt im Schwammparenchym, wo sich die Hyphen in den großen Interzellularräumen frei verbreiten können; in das Palissadengewebe dringen nur einzelne zugespitzte Hyphen vor und unter der Epidermis der Blattoberseite verlaufen sie nur auf einer kleinen Strecke, um alsbald umzukehren. — 8. Die Konidienträger bildenden Knäuel. Das ausgebildete Myzel sendet in die Atemhöhle der Spaltöffnungen des Blattes blasig aufgetriebene Hyphen, die, weiter sprossend, schneckenartige oder kegelförmige Knäuel (50—100 μ) bilden. Unter günstigen Verhältnissen (Wärme, Feuchtigkeit) treten einzelne dünne Hyphen dieser Knäuel durch die Spaltöffnungen ins Freie, wo sie anschwellend als Konidienträger-Anlagen erscheinen. Am frühesten werden die Knäuel von den an den Nerven gestauten Hyphen gebildet (Wasserreichtum). — 9. Das Myzel in den übrigen Organen der Rebe. Die jungen zarten Organe werden vom Myzel sozusagen völlig durchwebt. In den jungen Beeren sind die Hyphen weniger zylindrisch, mehr abgeflacht und zugespitzt und bilden auch fransige Knäuel. — 10. In den zarten Blütenstielen, dem Kamm und dem Traubenstiel meiden die Hyphen die festeren Gewebe und folgen im allgemeinen der Längsrichtung; ihre Gestalt ist mannigfaltig und sie sind mit dicht stehenden kleinen Haustorien besezt. — 11. Die Infektion der grünen Triebe erfolgt gewöhnlich an den Knoten; die Oberfläche der betreffenden Teile nimmt eine braune Farbe an und wird schorfartig-rauh und erhaben. Das Myzel bevorzugt in den grünen Trieben das Rindenparenchym und überschwemmt, seinen Weg durch die Markstrahlen nehmend, das Mark — mitunter wuchert es auch zwischen die Elemente des Bastes und des Holzes hinein; nur im Collenchymgewebe des Hypoderms und in den Sklerenchymbündeln ist es nicht anzutreffen. — 12. Im ausgereiften Holz besitzt es eine ähnliche Verbreitung; die Hyphen sind häufig zu membranartigen Platten verflacht und dringen mitunter auch in das Innere der Zellen ein. 13. In den Ranken sind kräftige Hyphenbündel zu finden, die mit Vorliebe unter der Epidermis verlaufen und diese taschenartig emporheben; die einzelnen Schläuche teilen sich fächerartig in feinere Äste derart, wie die

Nerven überschreitenden Hyphen. (Das Hindernis bilden hier die Sklerenchymbündel.) — 14. In die Sommer- und Winterknospen dringt das Myzel meistens aus den Trieben ein, — die noch ganz zarten Knospen werden völlig zerstört, — in den entwickelteren werden besonders die Deckschuppen und mitunter auch der Vegetationskegel angegriffen; in den befallenen Winterknospen sind auch entwickelte Konidienträger und Konidien anzutreffen. — 15. Das Myzel von *Plasmopara* besteht aus mit fein oder gröber granuliertem, lichtbrechendem Plasma angefüllten Hyphen von 1. schlangenartig gewundener zylindrischer Form mit dünnen Wänden oder 2. von knotiger, unregelmäßig blasig aufgetriebener Gestalt (hierher gehört auch das „korallenartige" Myzel), oder 3. sind die Hyphen abgeplattet, an den Enden oft zugespitzt mit unregelmäßig gabeliger Verästelung. Die einzelnen Hyphen sind nie gegliedert und verschmelzen (fusionieren) nicht miteinander. — 16. Das Plasma zeigt, mit Farbstoffen behandelt, eine feinere oder gröbere netzartige, mitunter auch fibrillöse Struktur, ohne Öltropfen oder Vakuolen. Die vielen Zellkerne (1,5—3 μ) sind ziemlich regelmäßig und dicht in das Plasma eingelagert, an der Basis der Verästelungen und an der Spitze der jungen Hyphen trifft man sie in größerer Zahl angesammelt. Die Kerne sind rundlich oder, wenn in rascher Teilung begriffen, spindelförmig. — 17. Die Haustorien treten unregelmäßig zerstreut, manchmal sehr dicht beieinander (in Ranken), selbst gruppenweise auf; sie sind birnenförmig (4—10 μ, aber auch 15—20 μ) mit dünnem verschieden langem Stiel (4—12 μ aber auch 20—25 μ); die langgestielte Form war bisher nicht bekannt. Sie besitzen eine kräftigere Wand, granuliertes Plasma, Vakuolen und erhalten aus der Hyphe einen Kern, der sich später teilt, sodaß in den größeren auch 2—4 Kerne anzutreffen sind. Die Kallosehülle der Haustorien ist von verschiedener Dicke, am dicksten rings um den Stiel.

⁂ ⁂ ⁂

In diesem Entwicklungsstadium ruft das Myzel an der Oberfläche der befallenen Organe bereits eine Veränderung in der Farbe hervor. Infolgedessen betrachten wir jetzt:

II.

Die Inkubationszeit.

18. Als Inkubationszeit bezeichnen wir den Zeitraum, der von dem Eindringen der Schwärmsporen bis zum Auftreten der die Entwicklung der Parasiten in den befallenen Organen bereits dem unbewaffneten Auge verratenden Symptome (Ölflecke an den Blättern, Vergilbung bezw. Bräunung

an den älteren Trauben, Ranken und Trieben) vergeht. Sie wird also nicht bis zum Erscheinen der Konidienrasen gerechnet, da dieses sich unter dem Einfluß der Witterung lange verzögern kann, während das Auftreten der Ölflecke von der Witterung in geringerem Maße abhängig ist. — 19. Die Inkubationszeit wurde teils durch künstliche Infektionsversuche im Laboratorium, im Glashause und im Freien, teils auf Grund der gegenseitigen Beziehungen der Regen und der natürlichen Invasionen festgestellt: sowohl für die Blätter, als auch für die Trauben. — 20. Die Inkubationszeit steht mit der Temperatur in innigem Zusammenhang; ihre Dauer nimmt, was die Blätter betrifft, vom Frühjahr an stetig ab und beträgt bei durchschnittlicher normaler Witterung **Anfang und Mitte Mai 15—18 Tage, Ende Mai 12 bis 15 Tage, Anfang Juni 11—13 Tage, Mitte Juni 9—11 Tage, Ende Juni 6—7 Tage und im Juli und August 5—6 Tage.** (Zur Kontrolle vergl. auch § 67.) — 21. Jeder Umstand, der die Feuchtigkeit steigert und den Wasserreichtum der Blätter erhöht, verkürzt im Verhältnis die Dauer der Inkubationszeit und beschleunigt das Auftreten der Ölflecke. — 22. **Die Inkubationszeit beträgt für die Trauben: Ende Mai und Anfang Juni 12—14 Tage, Mitte Juni 9—11 Tage** — verlängert sich aber später trotz der wärmeren Witterung mit dem Größerwerden der Beeren, da in den größeren Beeren die zerstörende Wirkung des Myzels langsamer zur Geltung gelangt, — so beträgt sie Ende Juni 10—12 Tage, im Juli 12—14 Tage und verlängert sich im allgemeinen um weitere 3—5 Tage, wenn die Infektion nicht unmittelbar an der Blüte oder Beere, sondern am Beerenstiel oder am Kamm erfolgte, da das Myzel vorerst die dazwischen liegenden Gewebe durchdringen muß; die Inkubationszeit kann demnach im Juli auch 17—19 Tage betragen. — 23. Die Dauer der Inkubationszeit wird mitunter bei warmer Witterung durch reichlichen Regen außerordentlich reduziert, so daß das Auftreten der Ölflecke ganz unterbleibt und sofort die Konidienrasen erscheinen. An den Blättern kann auf diese Weise die Inkubationszeit Ende Mai auf 10—12 Tage, Anfang Juni auf 8—10 Tage, Mitte Juni auf 6—8 Tage und Ende Juni, Juli und August auf 4—5 Tage herabgesetzt werden, an den Trauben aber in der ersten Hälfte Juni auf 9—11, in der zweiten Hälfte Juni auf 7—9 und im Juli auf 8—10 Tage. — 24. Die Inkubationszeit läßt sich nicht mit einer konstanten Zahl ausdrücken, die gewonnenen Daten sind aber auch ohnedies für die Praxis sehr gut zu verwerten.

Der Ablauf der Inkubationszeit wird durch das Auftreten der

III.

Ölflecke

markiert. (Über die Ausnahmen vergl. § 23.)

25. An den von *Plasmopara viticola* befallenen grünen Organen macht sich um die Infektionsstelle, infolge der Zerstörung der Chlorophyllkörner eine durchscheinende gelbliche oder blaßgrüne Verfärbung bemerkbar, und dieses Symptom bezeichnet man am Blatt als „Ölfleck". An den älteren Beeren und kräftigeren Trieben kommt dieses Stadium als bleigraue oder braune Färbung zum Ausdruck. — 26. Der echte Ölfleck erscheint am Blatt ohne jeden Übergang sozusagen über Nacht; ein stufenweiser Übergang ist nur an jungen Blättern und bei kühler oder verhältnismäßig trockener Witterung zu beobachten. Die Ölflecke sind scharf, ziekzackartig umschrieben, mit matten Farbennuancen, die jungen zeisiggrün, die älteren ockergelb. — 27. Die Ölflecke der zeitigsten Infektionen treten an den Zähnen und neben den Nerven der grundständigen Blätter auf; im allgemeinen erscheinen sie an den unbehaarten Blättern besonders den stärkeren Nerven entlang, in den Nervenwinkeln und an den Zähnen, während sie an behaarten Blättern mehr verteilt sind. Die bei windigem Wetter erfolgenden Masseninfektionen verursachen an dem vom Wind zurückgebogenen Teil der Blattspreite Ölflecken; derart entstehen einseitige, ein- und zweilappige Infektionen und Infektionen der Blattoberseite. — 28. Die Gestalt und Größe der Ölflecke ist im allgemeinen von der Witterung, dem Entwicklungszustand und der Substanz des Blattes und von der Rebsorte abhängig; — bei feuchter oder regnerischer Witterung sind die Flecke groß und nicht scharf markiert, bei trockenerer Witterung kleiner und eckiger, — an empfindlicheren Sorten größer als an widerstandsfähigeren. Bei andauernder Trockenheit werden die Ölflecke zuerst ockergelb, beginnen sodann den Nerven entlang sich zu bräunen und vertrocknen endlich völlig; — an einzelnen Sorten bleiben sie lange gelb, an der Kadarka nehmen sie eine lilarote Färbung an; ist aber nach dem Erscheinen der Konidienrasen die Witterung feucht, so werden die Ölflecke rasch braun und mürbe. — 29. Ein Wachstum der Ölflecke ist nur Ende des Frühjahrs und Anfang Sommers zu beobachten und wahrscheinlich eher auf Wachstumsvorgänge des Blattes, als des Myzels zurückzuführen. Nach dem Auftreten der Ölflecken lockt der erste ausgiebigere Regen auch die Konidienträger von *Plasmopara* hervor.

IV.

Das Erscheinen der Konidienträger (Konidienrasen).

30. In den Blättern mit Ölflecken hat das Myzel in der Atemhöhle der Spaltöffnungen bereits die Hyphenknäuel (§ 8) gebildet, die die Atemhöhle und die Spaltöffnung mitsamt den benachbarten Zellen emporheben. Deshalb erscheinen an den Ölflecken in diesem Stadium unter dem Mikroskop zahlreiche kleine kegelförmige Erhebungen. In den Hyphen des Knäuels beginnen die Kerne in größerer Menge vor-

zudringen und das dicke Plasma strömt mit zahlreichen Kernen in die durch die Spaltöffnung ins Freie tretenden Hyphen, welche 1. als gesonderte Konidienträgeranlagen hervorsprossen oder 2. infolge des Druckes als pseudoparenchymatisch verschmolzene, maulbeerartige, warzige Gebilde ins Freie gelangen oder 3. an ihren birnenförmig aufgetriebenen Enden die Konidienträgeranlagen bilden. Die maulbeerartigen Gebilde sind besonders in sehr feuchter Atmosphäre häufig. — 31. Die eben beschriebenen, ins Freie gelangenden Konidienträgeranlagen entwickeln sich dann gleichförmig, indem sie nach dem Aussprossen unter der Spitze kolbenförmig anschwellen. Hier sammelt sich ein dichtes, grobkörniges Plasma, das an gefärbten Präparaten eine geschichtet-fibrillöse Struktur zeigt; mit dem Plasma wandern auch in rascher Reihenfolge oder gruppenweise die Kerne hinüber, die infolge der raschen Teilung spindelförmig gestreckt oder hufeisenförmig gebogen sind. — 32. Im weiteren Laufe der Entwicklung bilden sich an den kolbenförmigen Partien primäre Verzweigungen, aus denen kleine Seitenäste hervorsprossen, die in dreiteiligen Sterigmen endigen; an letzteren beginnt sofort die Abschnürung der Konidien. Indem bei diesem stufenweisen Wachstum die Seitenäste, Sterigmen etc. mit Plasma versehen werden, wird zuerst der Stiel des Konidienträgers seines Inhaltes entleert, sodann wird bei der Abschnürung der Konidien das Plasma der Seitenäste und Sterigmen verbraucht; damit ist das Wachstum des Konidienträgers zum Abschluß gelangt und nur die Konidien entwickeln sich weiter. — 33. Die normal ausgebildeten Konidienträger sind 0,8—1,2 mm lang, mit etwas wellig gebogenem Stiele; ihr unteres Ende ist birnenförmig dickwandig und kommuniziert nur durch eine enge Pore mit der dünnen Mutterhyphe; die Spitze des Trägers ist häufig ausgezogen. In der Höhe von 0,5—0,8 mm besitzen die Konidienträger gewöhnlich 4 größere und 3 kleinere Seitenäste, an deren Basis wir fingerförmige, wahrscheinlich als Sterigmenrudimente aufzufassende, bisher nicht beobachtete Gebilde gefunden haben. Die Seitenäste sind manchmal gegliedert (durch Kallose); der Stiel (7—10 μ) ist aber stets durch eine, mitunter auch mehrere Querwände septiert. Die sterigmentragenden Äste sind gegenständig oder in scheinbaren Wirteln angeordnet und tragen 2—3, manchmal auch 5 Sterigmen. — 34. Die abnormalen und verzwergten Konidienträger werden entweder bei sehr kühlem Wetter gebildet und sind dann handförmig, oder bei andauernder Trockenheit, in welchem Fall sie 0,1—0,3 mm hoch werden; — der Form nach sind sie keulenförmig, fächerartig, verdickt, zugespitzt, mehrfach gegliedert, ungestielt etc. Infolge weitgehender Reduktion kann auch die Verzweigung unterbleiben, ja sogar der Stiel verschwinden, sodaß die auffallend langen Sterigmen unmittelbar aus der Spaltöffnung hervortreten. Die verzwergten Konidienträger

bilden im allgemeinen nur wenig Konidien, mitunter nur 1—2, während an den normal ausgebildeten Konidienträgern bisweilen 200—400 Konidien zu finden sind. — 35. 1. Fällt nach dem Auftreten der Ölflecke ausgiebigerer Regen, so erscheint der Falsche Mehltau als dichter weißer Rasen an der Unterseite des Blattes. An der Oberseite tritt er selten auf und zwar nur bei sehr regnerischem Wetter den kräftigeren Nerven entlang und an den Zähnen der Blattspreite. An den jungen Ranken, zarten Trieben und Blattstielen erscheinen die Konidienträger ebenfalls nur bei reichlichem Regen. Selten treten sie auch im Ovarium der Blüten, im Kernhaus der schrumpfenden größeren Beeren, an den ausgestülpten Kernen und endlich auch im Inneren der Knospen auf. An den Gescheinen brechen sie besonders in der Blütenstielfurche und an den Nektarien hervor. Erfolgte die Infektion noch an der geschlossenen Blüte und hat sich letztere noch vor Ablauf der Inkubationszeit geöffnet, so finden sich die Konidienträger an den abgeworfenen Blumenblättern und in der Blütenstielfurche, wo sie wirtelförmig hervorbrechen, nicht aber an dem befruchteten Ovarium. 2. Fällt der Regen ½—1 Tag vor dem normalen Auftreten der Ölflecke, so erfolgt das Erscheinen der Ölflecke und der Konidienträger gleichzeitig — das Erscheinen der Konidienträger wird somit beschleunigt. 3. Tritt aber 2—3 Tage vor dem normalen Erscheinen der Ölflecke anhaltendes Regenwetter ein, so gelangen die Ölflecke garnicht zur Ausbildung, sondern es erscheint unmittelbar und unerwartet sofort der Pilz selbst — dies ist das Erscheinen der Konidienrasen ohne vorhergehende Ölflecke. 4. Herrscht gelegentlich des Auftretens der Ölflecke Trockenheit oder gar Dürre, so unterbleibt das Erscheinen der Konidienträger, bis ein größerer Regen den Weingarten benäßt. (Das Myzel bleibt bei trockenem Wetter in den Blättern auch 2—3 Monate lang lebensfähig.) — 36. Bezüglich der Temperatur fanden wir, daß an dem Ölfleck bei 8—10° C und mit Feuchtigkeit gesättigter Atmosphäre nach 6—8 Tagen vereinzelte Konidienträger erscheinen, daß bei 15° C nach 1—2 Tagen, bei 18—22° C bereits nach 10—12 Stunden sich ein Konidienträgerrasen bildet, während sich dieser Prozeß bei mehr 25° C wieder verlangsamt und oberhalb 30° C ganz unterbleibt. Die günstigsten Verhältnisse sind somit 18—22° C und 95—100% Feuchtigkeitsgehalt (Nebel), bei deren Zusammentreffen 4—5 Stunden auf das Wachstum der Konidienträger, 1—2 Stunden auf die Verzweigung und 3—4 Stunden auf die Entwicklung der Konidien entfallen (zusammen 10—12 Stunden). Das Erscheinen der Konidienträger steht mit der Feuchtigkeit in innigem Zusammenhang, derart, daß sie bei trockenerer Witterung erst nach 4—5, ja oft erst nach 15 bis 20 Tagen sichtbar werden, oder ihr Erscheinen auch ganz unterbleibt, wenn in den Nächten kein Tau fällt. — 37. Über das Er-

scheinen der Konidienträger ohne vorausgegangene Ölflecke ist in Weinbauerkreisen die Ansicht verbreitet, daß die Infektion im Regen des vorhergehenden Tages erfolgt und der Pilz am darauffolgenden Tage sofort zum Vorschein gekommen sei. Die Infektion erfolgte jedoch stets gelegentlich irgend eines Regens 4—6 Tage vorher und die neuen Regen lockten den Parasiten nur hervor, die Inkubationszeit beträchtlich abkürzend.

V.

Die Konidien und die Schwärmsporen.

38. An den Konidienträgern erscheinen bei einer Temperatur von 20—22° C schon nach 4—6 Stunden die ersten Konidien an den Sterigmen der unteren Seitenzweige, nach weiteren 1—2 Stunden entstehen die übrigen an den mittleren Zweigen; — und in noch weiteren 2—4 Stunden erreichen die Konidien ihre normale Größe, sodaß unter günstigen Verhältnissen in 10—12 Stunden die ganze Fructifikation ihr Ende erreicht hat. Da bei der Entwicklung der Konidien sowohl der Inhalt der Konidienträger, als auch der Hyphen verbraucht wird, können die Konidienträger nur einmal fructifizieren, die zuletzt gebildeten Konidien können aber die volle Größe nicht mehr erreichen. — 39. Durch Tinktion stellten wir fest, daß aus den Sterigmen zuerst dünneres Plasma in die jungen Konidienanlagen strömt, dem dichteres Plasma folgt, welches gewöhnlich einen Zellkern mit sich führt. Das Plasma der jungen Konidie zeigt eine geschichtete Struktur und schließt sich die Konidie, nachdem sie $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ der vollen Größe erreicht hat, gegen das entleerte Sterigma ab; der Kern teilt sich währendessen und im feingekörnten Plasma treten Vakuolen auf, worauf neue Kernteilungen folgen. Die Kerne sind nur mit Färbungen sichtbar zu machen. Eine normale Konidie besitzt durchschnittlich 4—6 Kerne, die größeren und die Makrokonidien aber auch häufig 10—15. Das Wachstum und die Kernteilung beansprucht etwa 3—4 Stunden, in den zuletzt gebildeten Konidien ist demnach die Kernteilung gegen Ende der Entwicklung der Konidienträger (10 bis 12 Stunden) noch nicht vollendet. — 40. Die Konidien sind nach der Kernteilung, obwohl sie ihre volle Größe erreicht haben, noch nicht ausgereift, da das Plasma seine endgültige Struktur noch nicht besitzt, die an der Ausbildung des Wabengerüstes, dem Auftreten von Vakuolen und einem Wandern der Kerne an ihre endgültige Stelle kenntlich ist. (In Wasser untersucht zeigt das Plasma eine einfache Schaumstruktur; andere Details sind nicht erkennbar.) — 41. In der Entwicklung der Konidien sind somit drei Phasen zu erkennen: 1. Das Erreichen der vollen Größe, unterdessen auch die Kernteilung eingeleitet wird. Die Konidien sind noch nicht reif; 2.

3—4 Stunden nach der Entstehung der Konidien gelangt die Kernteilung zum Abschluß. Die Konidien befinden sich in halbreifem Zustande und bilden nur nach langem Liegen in Wasser Schwärmsporen; 3. die Umlagerung des Plasmas, wobei auch die Kerne an ihre endgültige Stelle wandern. Damit wird der Zustand der vollen Reife erreicht. Dies wirft Licht auf die Frage der Virulenz und auf die Abweichungen in den Beschreibungen der Autoren über die Zeit des Ausschwärmens (Keimung der Konidien). Die praktische Bedeutung dieser Phasen liegt darin, daß an den frischen Konidienrasen die Konidien erst ca. 24 Stunden nach dem Erscheinen infektionsfähig werden. Ist also abends oder vor Mitternacht ein ausgiebigerer Regen gefallen, so sind die an den des Morgens erscheinenden Konidienrasen gebildeten Konidien des Vormittags noch nicht imstande, neue Infektionen hervorzurufen, sondern nur, wenn es des Abends oder in der darauf folgenden Nacht wiederum regnet. Eine rasch durchgeführte Bespritzung kann somit der weiteren Infektion noch zuvorkommen. — 42. Die vollentwickelten Konidien sind durchschnittlich 14 μ × 20 μ groß und meistens verkehrt eiförmig; an Größe hervorragend sind die Makrokonidien (meistens 25×35—40 μ) und die neuen „**Megalokonidien**“, die in geringer Zahl (1—2) an den verzwergten Konidienträgern stehen, rundlich und dickwandig sind, grobkörniges Plasma und 15—20 Zellkerne enthalten. Das Plasma der jungen Konidien ist feinkörnig, das der älteren grobkörnig und hyalin oder schwach grünlich; bei mit Feuchtigkeit gesättigter Luft ist das Plasma der Konidien hyalin, von schaumiger Beschaffenheit (deshalb spricht man von „Öltropfen“), bei trokkener Witterung aber dicht, grobkörnig und von bräunlicher Nuance. — 43. An den Konidien haben wir die Anwesenheit der Kappe festgestellt, deren deckelartige Dehiszenz wir bereits im Jahre 1911 beschrieben haben. Die Kappe wird bei dem Ausschwärmen abgeworfen.

44. Die Lebensfähigkeit der Konidien. An kühlen oder kalten Orten (6—8° C) erhalten die Konidien ihre Lebensfähigkeit 3—8 Wochen, — gehen aber bei großer Dürre in fünf Tagen zu grunde, — besonders nach reichlichem Regen eintretende trockene Witterung dezimiert die Konidien, die eine schwache Zellmembran besitzen. Charakteristisch für die zugrundegehenden Konidien ist eine Kontraktion des Plasmas. Den Witterungseinflüssen können nur die wenigen an den verzwergten Konidienträgern gebildeten Konidien widerstehen, die eine dickere Wand besitzen.

45. Die Keimung der Konidien. 1. Mit Schwärmsporen kann dieselbe bei 8° C beginnen; die Schwärmsporen erscheinen in diesem Fall nach 8—10stündigem, bei 15° C nach 2—3stündigem, bei 20—22° C

nach 1—2stündigem, bei 28—30° C nach 4—10stündigem Aufenthalt im Wasser, während bei 35° C die Keimung unterbleibt. 2. Die Keimung mit Schläuchen ist selten; die normalen Konidien können Schläuche von 4—5 μ × 30—100 μ Größe treiben. 3. Erneuerung wurde nicht an in Wasser liegenden, sondern an zwei Tage lang bei 18—22° C in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft gehaltenen Konidien beobachtet.

46. Die Kultur der Konidien von *Plasmopara viticola* gelang in den verschiedensten Substraten nur bis zum Schwärmsporenstadium; in Fleischbrühe, 18%igem Most, Mistaufguß, Heuaufguß, in den kalt sterilisierten Säften der grünen Reben (stets in 5—10facher Verdünnung) traten nach 2—6 Stunden Schwärmsporen auf, die sich aber nicht weiter entwickelt hatten. — 47. Das Ausschwärmen erfolgt nur dann, wenn die Konidien in Wassertropfen liegen; im Nebel erfolgt demnach zwar noch kein Ausschwärmen, das Plasma der Konidien kann sich aber in mit Feuchtigkeit völlig gesättigter Atmosphäre bereits an den Konidienträgern zur Teilung vorbereiten: d. i. die Konidien reifen rasch aus. Derartige Konidien keimen dann im Wasser sehr schnell, bereits nach 1—2 Stunden, und die Gefährlichkeit des Nebels liegt eben darin, daß in den sich bildenden Wassertropfen die Schwärmsporen sehr rasch auftreten. Aus verhältnismäßig trockener Umgebung stammende Konidien entleeren die Schwärmsporen erst nach 6—8 Stunden; nach einem Aufenthalt von 2—3 Wochen in trockener Zimmerluft (60% Feuchtigkeit) erst nach 1—2 Tagen.

48. Bei Untersuchung der hemmenden Wirkung von Kupfersalzen ging hervor, daß 1. den Grenzwert, über welchem Schwärmsporen nicht mehr auftreten, eine Lösung von schwefelsaurem Kupfer 1 : 1 600 000 repräsentiert (zu 1 l Wasser also 0,625 mg Cu.). Die Konidien können somit in einer dreifach konzentrierteren Lösung noch keimen, als dies **Millardet** und **Gayon** angeben; 2. Auch durch die schwächsten Lösungen wird der Zeitpunkt des Ausschwärmens sehr hinausgeschoben (bis zu 12 Stunden). —

49. Die Schwärmsporen sind 4—5 μ breit, 6—8 μ lang, flach birnenförmig, am oberen Ende häufig mit einem kleinen Schnabel versehen. Ihr Plasma ist dünn, fein gekörnt, stets mit einem Zellkern und häufig mit 1—2 Vakuolen. Die Cilien sind 15—20 μ lang, ohne keulenförmiges Ende. — 50. Das Schwärmen kann auf dreierlei Weise vor sich gehen: 1. gleichmäßig und massenhaft, 2. anfangs zögernd und 3. beständig spärlich. Vor dem Austritt der Schwärmsporen löst sich der Deckel des aufquellenden Konidiums. Die Schwärmsporen verlassen die Konidien bereits mit ausgebildeten Cilien und gewöhnlich einzeln; das Ausschwärmen beansprucht $\frac{1}{2}$—5 Minuten. Die Bewegung der Schwärmsporen ist sehr verschieden: schnell oder langsam, gerade

oder zickzackförmig, bogenförmig, tanzend, schwingend, zitternd. Am raschesten ist die Bewegung unmittelbar nach dem Austritt (0.3—0.4 mm pro Sekunde), später verlangsamt sie sich; ihre Dauer wechselt zwischen 20 und 50 Minuten.

51. Bei der Keimung entwickeln die Schwärmsporen einen 20—30 μ langen, mitunter auch bis zu 50—60 μ anwachsenden, gewundenen, stellenweise aufgetriebenen (sekundäre Sporenbildung zeigenden), durch Scheidewände nicht gegliederten 1—1,5 μ dicken Keimschlauch, der im günstigen Fall in eine Spaltöffnung eindringt. Die Infektion kann somit nur durch die Spaltöffnungen erfolgen.

Bereits im Sommer 1911 haben wir das Eindringen festgestellt, indem aus den Blättern den Infektionstropfen entsprechende Teile in zwölfstündigen Zwischenräumen ausgeschnitten und mit Karbolfuchsin gefärbt wurden. Die Bilder waren aber nicht klar genug, weshalb wir sie in den Veröffentlichungen nicht erwähnten. Nach der Methode von **Gregory** (Eosinfärbung) treten die Schläuche nicht scharf hervor. Mit unserer Methode (Mazeration, Entfärbung und darauffolgende Tinktion der Blattstücke) war nicht nur das Eindringen, sondern auch die Entwicklung des jungen Myzels prächtig zu beobachten (§ 1—3).

In eine Spaltöffnung können mehrere (3—5), eventuell auch viele (wir beobachteten auch 17) Schwärmsporen ihre Keimschläuche entsenden.

VI.

Infektionsversuche und die Eventualitäten der Infektion.

52. Sämtliche zarten und grünen Teile der Rebe sind sowohl im Laboratorium, als auch im Freien je nach dem Zustand des Weinstockes, der Virulenz und Reife der Konidien und den Verhältnissen der Umgebung in verschiedenem Maße der künstlichen Infektion zugänglich. — 53. Die Blätter können auch an der **Oberseite** infiziert werden, jedoch nur den Nerven entlang und an den Zähnen; bei den europäischen Sorten erhielten wir an der Unterseite der Blätter 30—98% als Infektionsprozent, an der Oberseite aber nur 3—14%.

An den sehr zarten hellergroßen Blättern (und auch auf solchen auf den Fahnen) war die künstliche Infektion ebenfalls von Erfolg begleitet, da in der Nähe der Nerven schon offene Spaltöffnungen vorhanden sind; im Freien sind solche Blätter ziemlich immun (wegen der bereiften, gefalteten und behaarten Oberfläche haftet der Regen nicht daran); in sehr feuchter Umgebung gelingt die Infektion auch an ganz alten Blättern, in regnerischen Jahren können die Grundblätter

dem Pilz ebenfalls zum Opfer fallen. — 54. In heißen und trockenen Jahren hemmt der große Wasserverlust die Entwicklung des Parasiten in den Blättern, wird jedoch der Wassergehalt künstlich wieder hergestellt, so gelingt eine reichliche und rasch verlaufende Infektion. Gelangen nur einzelne Blätter des durstenden Weinstockes in feuchte Atmosphäre, so tritt die Infektion ebenfalls ein, nur treten die Ölflecke in geringerem Maße auf. — 55. Die Empfänglichkeit ist im allgemeinen vom Wasserreichtum der Organe, vom in den Interzellularräumen und in den Atmungshöhlen herrschenden Druck des Wasserdampfes und vom Turgor der Gewebszellen abhängig und weist nur teilweise auf den Chemismus der Zellen hin (an chlorotischen Blättern findet man selten Ölflecke). Die spezifische Empfänglichkeit der einzelnen Sorten hingegen steht wahrscheinlich auch mit der chemischen Beschaffenheit des Zellsaftes im Zusammenhang, es mögen aber auch die Verschiedenheiten der Spaltöffnungen dabei eine Rolle spielen. Die Verdunstung herabsetzende Faktoren (bewölkter Himmel, Abkühlung) fördern den Wasserreichtum, die Verdünnung des Zellsaftes und den Turgor; steigern somit auch die Empfänglichkeit.

56. Die Infektion der Trauben haben wir im Juni 1911 bereits im Freien vorgenommen und die Resultate schon am 20. August 1911 veröffentlicht.

Die Gescheine, sowie die eben angesetzten jungen Trauben sind infolge der vorhandenen Spaltöffnungen an sämtlichen Teilen und in jedem Entwicklungsstadium zu infizieren, ebenso auch noch die Beeren von Schrotkorngröße. An erbsengroßen Beeren gelingt die Infektion bereits schwieriger, da ein Teil der Spaltöffnungen schon zurückgebildet ist; die völlig entwickelten aber noch grünen Beeren lassen sich direkt, durch die Epidermis überhaupt nicht mehr infizieren. Dementsprechend erscheinen auch die Konidienträger. Die erbsengroßen und noch größeren Beeren sind der Infektion nur indirekt an den Gelenken durch den Beerenstiel und durch den Kamm zugänglich. — 57. Die Beeren von Schrotkorn- und Erbsengröße und sämtliche Teile des Kammes nehmen bei relativ trockener Witterung infolge der Infektion eine wachsgelbe Färbung an; dies entspricht dem Ölfleck. Im Fleisch der bereits glasigen Beeren sind die den Nerven entlang ziehenden Myzelstränge äußerlich als meridianartig verlaufende braune Streifen zu erkennen. — 58. An ein und derselben Traube zeigt sich das Resultat der Infektion je nach der Eintrittsstelle, nach sehr verschiedener Zeit und zwar am raschesten, wenn die Infektion an der Beere selbst oder zwischen Beere und Stiel erfolgte („Gelenk"), später wenn sie an der

Basis des Beerenstiels und am spätesten, wenn sie am Kamme erfolgte. Das Myzelium legt im Kamme täglich einen Weg von 2,8—3,7 mm zurück. An verletzten Stellen von Blättern und Beeren war die Infektion erfolglos. — 59. Da die Triebe, Ranken und Blattstiele verhältnismäßig wenig Spaltöffnungen besitzen, hatte die Infektion dieser Organe nur geringen Erfolg; an den grünen Trieben zeigen sich um die Infektionsstelle herum braune Streifen und die zerstörten Teile treten aus der Epidermis schorfartig hervor.

60. Der Pilz ließ sich an der Hand von im Spätherbst drei Wochen lang im Eiskeller (6—8° C) aufbewahrte Konidien im Treibhause mittelst künstlicher Infektionen den ganzen Winter über züchten, und durch Verzögerung des Auftretens der Konidienträger (Regulierung der Luftfeuchtigkeit und Temperatur) ließ sich das Myzel in den Ölflecken auch 7—8 Wochen lang in latentem Zustand erhalten. Sorgt man für die verschiedenen Monaten entsprechende Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse, so stimmt die Inkubationszeit im Glashause mit den im Freien für ähnliche Verhältnisse festgestellten Zeiträumen völlig überein.

VII.

Spaltöffnungen.

61. An den europäischen Rebsorten gibt es je nach der Anordnung der Schließzellen dreierlei Spaltöffnungen: 1. mit der Epidermis in einem Niveau liegende, 2. versenkte und 3. erhabene Spaltöffnungen. In der Längsachse des Vorhofes ist bei richtiger Beleuchtung meist auch die eigentliche Zentralspalte sichtbar. — 62. Die unter das Niveau der Epidermis versenkten Spaltöffnungen erscheinen von oben gesehen als polygonale Gebilde, da die Nebenzellen die Schließzellen mehr oder minder verdecken, sodaß mitunter nur die eigentliche Zentralspalte sichtbar ist und die Umrisse der Schließzellen nur unter den Nebenzellen durchscheinen. — 63. Die Schließzellen der erhabenen Spaltöffnungen sind an der oberen Kante der kräftig ausgebildeten Nebenzellen befestigt und ragen so über die Epidermis empor. Die Nebenzellen (gewöhnlich 4—6) weichen von den Epidermiszellen ab und reichen mit ihrem unteren breiteren Teile bis unter die Schließzellen, sodaß eine eigentümliche, falterartige Form entsteht. Bei Typus 2 und 3 kann durch die Nebenzellen auch eine partielle Schließung bewirkt werden. — 64. Die Zahl der Spaltöffnungen auf der Unterseite des Blattes wechselt auf einem Gebiet von 1 mm² zwischen 100—220. (Auf einem Blatt von 12 cm Durchmesser sind somit 1—2 Millionen Spaltöffnungen vorhanden.)

An der Blattoberseite ist ihre Zahl 200—400mal geringer. (Auf

dem oben angegebenen Blatt somit nur 2000—4000.) Hier sind sie in schmalen Streifen den größeren Nerven entlang und an den Zähnen plaziert, gegen die Spitze der Lappen nimmt ihre Zahl stetig ab, während an der Basis der Nerven auf der Strecke von 1 cm auch 30—40 zu finden sind. An sehr zarten Blättern (1—3 cm Durchmesser) findet man ausgebildete Spaltöffnungen nur den größeren Nerven entlang; die übrigen sind noch klein und entwickeln sich später. — 65. Die an den Nerven liegenden Spaltöffnungen sind an der Blattoberseite tief versenkt und von den stark erhabenen, beinahe konischen Nebenzellen (mit gefalteter Kutikula) kragenartig eingefaßt. An der Unterseite der Blattnerven sind nur spärlich Spaltöffnungen vorhanden. Die Zähne der Blattspreite besitzen nur an der Spitze (am Mucro) 10—30 Spaltöffnungen und 1—2 Hydathoden; ist die Spitze verdorrt, so bleiben an den Zähnen kaum einige Spaltöffnungen bestehen.

VIII.

Die Verwertung der Inkubationszeit in der Praxis.

66. Die Infektion der Rebe durch *Plasmopara viticola* erfolgt im Regen (oder nach dichtem Nebel oder reichlichem Tau, wenn die Wassertropfen doch einige Stunden lang hängen bleiben) und das Erscheinen der Konidienrasen an den reifen Ölflecken geht ebenfalls im Regen vor sich. Das Auftreten von *Plasmopara viticola* erheischt demnach gewöhnlich zwei Regen: einen zur Infektion und einen zum Erscheinen der Konidienrasen. Das Auftreten der Ölflecke zeigt an, daß im nächsten Regen die Konidienträger erscheinen können. Man soll also, wenn es früher versäumt wurde, spätestens bei dem Auftreten der Ölflecke spritzen.

67. Die Kontrolle. Zur Feststellung der Ölflecke dient die Kontrolle in mit Feuchtigkeit gesättigter Atmosphäre. — Die verdächtigen Blätter werden mit dem Stiel in Wasser gestellt, mit Wasser bespritzt, besprengt, bedeckt und an einem dunkeln warmen Orte aufbewahrt. Zur Kontrolle sollen tieferstehende Blätter genommen werden von den empfindlichsten oder frühtreibenden Sorten aus den feuchtesten Geländen des Weinberges, wo das Übel für gewöhnlich am frühesten auftritt. Die gelb oder bräunlich werdenden verdächtigen Trauben legt man in feuchtes Fließpapier und deckt sie an einem warmen Orte mit einem Teller zu. An den verdächtigen Blättern oder Trauben verrät das Erscheinen der Konidienträger nach wenigen Tagen die Infektion.

68. Orientierung auf Grund des Inkubationskalenders ohne Kontrolle. Der Weinbauer notiert die ausgiebigeren Regen und addiert zu dem Datum die für die betreffende Periode festgestellte Dauer der Inkubationszeit. So erfährt er den Zeitpunkt, an dem das

Auftreten der Ölflecke zu erwarten ist; so kann er für die Bespritzung sorgen, wenn er sie früher versäumt hätte oder wenn die frühere Bekämpfung bereits wirkungslos ist. (Die Wirkung der Bordelaiser Brühe gilt durchschnittlich für achtzehn Tage.) Tritt dann ein die Konidienträger hervorlockender Regen ein, so finden die Konidien geschütztes Laub.

69. Orientierung auf Grund des Inkubationskalenders und der Kontrolle. Mit Rücksicht auf die primären Frühjahrsinvasionen notiert der Weinbauer die Ende April und Anfang Mai gefallenen ausgiebigeren Regen (etwa 10 mm), addiert zu dem Datum die Dauer der Inkubationszeit (15—18 Tage) und erhält so den Zeitpunkt, an dem die Ölflecke der von den Wintersporen herrührenden Infektion auftreten können. Man muß noch beachten, ob bis Mitte Mai die Minimaltemperatur 10° C erreicht hat, denn ist dies geraume Zeit nicht der Fall, so ist eine Infektion nicht zu befürchten.

Da wir künstlich die Konidienträger noch vor dem Auftreten der Ölflecke hervorlocken können, so können wir uns schon 5—6 Tage vor Ablauf der Inkubationszeit und zum zweiten Male 2—3 Tage vor ihrem Ablauf durch die Kontrolle (an Blättern und Gescheinen) davon überzeugen, ob eine Infektion in der Weinanlage tatsächlich stattgefunden hat oder nicht. Und ist also in dieser Art die Einteilung der Bekämpfungsarbeiten ungemein erleichtert.

Im Inkubationskalender kann man die in 2—3tägigen Abständen gefallenen Regen zusammenfassen, in diesem Fall soll aber die Inkubationszeit stets vom ersten Regen an gerechnet werden. Von Mitte Juni an aber sind auch die kurzen Regen in Betracht zu ziehen. Am gefährlichsten sind die Gewitter, wobei man besonders die Infektion der Trauben kontrollieren muß.

70. In Bezug der lokalen Invasionen muß sich der Weinbauer vor allem auf seine eigenen Feststellungen stützen (Ombrometrie, Thermometer), da der große Gebiete umfassende Prognosedienst der Zentrale, die das Auftreten von *Plasmopara* fördernden Veränderungen nur in großen Zügen angeben kann.

Erfolgreiche Bekämpfung des Cronartium-Rostes auf der schwarzen Johannisbeere.

Von R. Ewert-Proskau.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Schon seit etwa 10 Jahren beobachtete ich in den Anlagen der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau den *Cronatium*-Rost an den Johannisbeeren. Er tritt an der schwarzen Johannisbeere

zeitweise so stark auf, daß es zum vorzeitigen Blattfall kommt, während an der roten Johannisbeere und an anderen Ribes-Arten der Rost nur ausnahmsweise einen nennenswerten Schaden verursacht. Für die Ansteckung der Sträucher sorgt die Schutzpflanzung des Instituts, in der von dem früher reichen Bestand an Weymouthskiefern ein Baum nach dem andern dem Blasenrost zum Opfer fällt. Da man aus naheliegenden Gründen weder die Weymouthskiefern ausrotten, noch die Kultur der Beerenobststräucher und der sonstigen in dem Arboretum und in den Anlagen des Instituts angepflanzten Ribes-Ziersträucher aufgeben wollte, so erschien es angebracht, einmal den Versuch zu machen, das Auftreten des Pilzes auf der empfänglichsten Wirtspflanze, der schwarzen Johannisbeere, zu verhindern. Derartige Versuche sind meines Wissens bisher ganz vereinzelt und ohne Erfolg angestellt worden. Am eingehendsten hat sich wohl von Tubeuf mit dieser Frage beschäftigt. Er sagt in einer Mitteilung „Anwendbarkeit der Kupfermittel gegen Pflanzenkrankheiten“[1]): „Gegen einen anderen Pilz von Ribes können Kupfermittel zunächst auch nicht empfohlen werden. Es handelt sich um das *Cronartium ribicola*. Dasselbe verdankt seine Entstehung den Äcidiosporen von *Peridermium Strobi*, dem Weymouthskieferblasenrost. Es pflanzt sich in der Uredoform während des Sommers von Ribesblatt zu Ribesblatt fort. Hierdurch wird die Krankheit besonders verbreitet“. Weiterhin, wo er sich bemüht, gesund erhaltene Pflanzen gegen den Pilz zu schützen, sagt er in der gleichen Mitteilung: „Diese gesunden Pflanzen wurden in die Gruppe von kranken Pflanzen mit Uredosporen gebracht, nachdem ihre Blätter sorgfältig und lückenlos mit einem Kupferkalküberzug versehen waren. Die am 31. Mai in die Gruppe gestellten Pflanzen zeigten am 20. Juni zahlreiche gelbe Uredohäufchen auf der Blattunterseite. Ich lasse es dahingestellt, ob die Infektion etwa von der Blattunterseite her erfolgen kann — ein einzelner Versuch, umgekehrte Ribespflanzen auf der Blattunterseite mit Uredosporen zu infizieren, gelang nicht — das praktische Ergebnis ist jedenfalls das, daß trotz des Kupferkalküberzugs eine Infektion eintrat“.

Dieser Versuch von C. von Tubeuf ließ es ziemlich aussichtslos erscheinen, das *Cronartium* auf der schwarzen Johannisbeere zu bekämpfen. Immerhin läßt der zuletzt zitierte Satz vermuten, daß nur die Oberseite der Blätter, nicht aber auch die Unterseite derselben, mit einem lückenlosen Kupferkalküberzug versehen worden war. Im Sommer 1912 hatte ich nun an verschiedenen Obstbäumen und Obststräuchern Versuche zur Beantwortung der Frage angestellt, ob Bespritzungen der Blattunterseite einen größeren Schutz gegen Pilzkrankheiten bieten, als die alleinige Behandlung der Blattoberseite, wie sie bisher üb-

[1]) Berichte der Kaiserl. Biol. Anstalt. 1902. Bd. 2, S. 367.

lich war; besonders regten mich dazu die neuerlichen Erfolge an, die man mit der Behandlung der Blattunterseite bei Reben gegen die Peronospora erzielt hat. Ich hatte bei dieser Gelegenheit auf meinem Versuchsfelde auch einen Strauch der schwarzen Johannisbeere zum Schutze gegen das *Cronartium* zur Hälfte mit 1%iger Kupferkalkbrühe behandelt, wobei besonders darauf Rücksicht genommen wurde, daß die Unterseite der Blätter von den Brühetropfen getroffen wurde, während die Oberseite von der Brühe ziemlich unberührt blieb; jedenfalls war reichlich Gelegenheit vorhanden, daß Sporen auf die Blattoberseite gelangen konnten, ohne mit dem Kupferkalk in Berührung zu kommen. Die Bespritzungen erfolgten am 28. März, 9. und 27. April, am 3., 7. und 20. Mai, am 1. Juni und 9. Juli. Am 27. Juni hatte der Strauch in runder Summe 1000 Blätter produziert, sodaß auf jede Hälfte etwa 500 Blätter kamen. Die unbehandelte Seite zeigte zur angegebenen Zeit an 250 mehr oder weniger stark erkrankte Blätter, z. T. war die Unterseite derselben von Uredohäufchen fast vollständig überdeckt, sodaß einzelne Blätter schon abzufallen drohten. An der behandelten Seite des Strauches waren dagegen nur 10 Blätter ganz leicht infiziert, d. h. es konnten nur 1—2 Sporenhäufchen auf der Unterseite derselben gefunden werden und nur an einem Blatt trat eine größere Zahl von Sporenhäufchen auf. Der Erfolg der Bekämpfung des Pilzes fiel auch äußerlich dadurch in die Augen, daß die Blätter der behandelten Seite dunkler grün erschienen und sich bis zum natürlichen Laubabfall im Herbst am Strauch erhielten, während die Blätter der unbehandelten Seite bald gelb wurden und zumeist vorzeitig abfielen. Auch war diese Hälfte des Strauches gegenüber der anderen bedeutend im Wuchs zurückgeblieben, wie es die Wiedergabe der Ende Juli erfolgten Aufnahme (s. Abb. 1) deutlich zeigt. Dieser Unterschied blieb bestehen, trotzdem der Pilz sich auch auf der behandelten Seite im Laufe des Sommers ein wenig ausbreitete, da ja im Juni und Juli, d. h. zur Zeit der Hauptverbreitung der Uredosporen, nur je einmal gespritzt worden war. Hinzugefügt sei noch, daß im Jahre 1912 das *Cronartium* auch an der roten Johannisbeere sehr stark auftrat. Von einer weißfrüchtigen Sorte, die ich wegen ihrer Empfänglichkeit für die *Pseudopeziza Ribis* seit 10 Jahren auf meinem Versuchsfelde angepflanzt habe und seitdem unter steter Beobachtung halte, waren in diesem Jahre sämtliche Sträucher sehr erheblich vom *Cronartium* befallen, während sie sonst stets frei von diesem Pilze waren.

Nach dem Ergebnis des angeführten Versuches war anzunehmen, daß die Infektion der Ribesblätter hauptsächlich von der Unterseite aus erfolgt. Diese Frage hatte C. von Tubeuf, wie ich oben erwähnte, bereits erwogen, aber er sowohl, wie viele andere Pflanzenpathologen haben keinen Anlaß genommen, derselben näher zu treten. Während

von Tubeuf im genannten Falle speziell die Infektion durch Uredosporen im Auge hatte, interessierte Klebahn, Rostrup, Eriksson, Sorauer, Aderhold u. a. meist nur die Feststellung des Wirtswechsels unseres Pilzes zwischen der Weymouthskiefer und den Ribessträuchern und haben sie daher nur Impfversuche mit den Äcidiosporen des Blasenrostes gemacht. Soweit ich mich nun bei Durchsicht der Arbeiten der genannten Autoren, die mir von Rostrup und Eriksson zum Teil nur in Auszügen zur Verfügung standen, vergewissern konnte, fand ich nirgends einen Anhalt dafür, daß beim Auftragen der Sporen ein Unterschied zwischen Ober- und Unterseite der Ribesblätter ge-



Abbildung 1. Schwarze Johannisbeere, rechte Hälfte mit 1 %iger Kupferkalkbrühe besonders auf der Blattunterseite bespritzt, linke Hälfte unbehandelt, unten eine kleine Arve.

macht worden war, sondern es wird über die Art der Impfung immer nur in allgemeinen Redewendungen wie z. B. „Die Sporen wurden mit Wasser aufgepinselt", oder von einer „Bestäubung mit Sporen des Pilzes" oder von „Aussaaten des Pilzes" oder dergl. gesprochen[1]).

Im Frühjahr 1913 nahm ich daher Anlaß, sowohl durch entsprechende Impfversuche als auch durch neue Bekämpfungsversuche Klarheit darüber zu verschaffen, auf welche Weise die Infektion durch Äcidio- und Uredosporen auf den Ribesblättern erfolgt. Zu diesem Zwecke wurden am 8. April 4 in Töpfe gesetzte Sträucher der schwarzen Jo-

[1]) Vergl. z. B. Klebahn, „Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern". Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1888. S. XLV ff. Sorauer, diese Zeitschrift 1891. S. 183.

hannisbeere, die zu dieser Zeit eben ihre ersten Blätter entwickelt hatten, in je einer Abteilung meines Infektionshauses isoliert und bald darauf in folgender Weise und mit dem angeführten Erfolge behandelt:

1. Strauch. Nur auf die Unterseite der Blätter wurden am 10. April mit einem Pinsel Äcidiosporen des Weymouthskieferblasenrostes aufgetragen; ein Zweig blieb zur Kontrolle unbehandelt. Die infizierten Zweige wurden vom 10. bis 15. April mit einem oben und unten mit Watte verstopften Glaszylinder, der innen mit feuchtem Fließpapier ausgekleidet war, umgeben und zeitweise mit destilliertem Wasser überbraust. Am 28. April zeigten sich bereits die ersten Uredohäufchen; im ganzen wurde die Erkrankung von 11 Blättchen festgestellt. — Am 15. April wurden einige neu entwickelte Triebe wie vorher behandelt, aber nicht mit einem Zylinder umhüllt. Dieser Infektionsversuch blieb erfolglos, trotzdem die Pflanze die erste Zeit täglich mit destilliertem Wasser überbraust wurde. — Am 26. April wurden nochmals an einem gesunden Trieb die Blätter auf der Unterseite mit trockenem Sporenpulver betupft und dann der Trieb wie beim ersten Male mit einem Glaszylinder umgeben. Am 20. Mai waren alle infizierten Blätter, 6 an der Zahl, mehr oder weniger stark mit Uredohäufchen bedeckt. Der Kontrollzweig blieb gesund.

2. Strauch. Die Infektion erfolgte in 3 entsprechenden Versuchen genau wie beim ersten Strauch, jedoch mit dem Unterschiede, daß nur die Oberseite der Blätter mit Äcidiosporen besät wurde. Bei der Kontrolle des Strauches am 28. April, am 16. Mai und am 12. und 19. Juni konnte auch nicht ein Uredohäufchen entdeckt werden.

3. Strauch. Am 10. und 15. April wurden an einem Zweig die Blätter auf der Unterseite wie bei Strauch 1 infiziert; ein anderer Zweig wurde an den gleichen Daten nur auf der Oberseite der Blätter wie bei Strauch 2 mit Sporen besät, ein Zweig blieb unbehandelt. Ein Erfolg trat nur im ersten Falle bei der Infektion vom 10. April ein, doch erkrankten nur 3 kleine Blättchen schwach. Eine Wiederholung dieses ersten Versuches am 29. April mit frischem Sporenpulver hatte besseren Erfolg; es traten auf mehreren größeren Blättern reichlich Uredolager auf. Die an der Blattoberseite behandelten Zweige blieben also vollständig gesund und ebenso auch der unbehandelte Zweig. Dieser unbehandelte Zweig wurde am 26. Mai zu Infektionsversuchen mit Uredosporen benutzt, und zwar wurde an einem oberen Trieb nur die Oberseite, an einem unteren Trieb nur die Unterseite der Blätter mit Sporen in gleicher Weise wie bei den Impfungen mit Äcidiosporen belegt. Im ersteren Falle wurde am 26. Juni ein kleines Uredolager auf der Blattunterseite im Winkel zweier Blattrippen entdeckt; im zweiten Falle traten an 2 größeren Blättern reichlich Uredolager auf. Zu gleichem Zwecke wurde am 6. Juni auch der Zweig benutzt, dessen Blätter am 10. und 15. April

vergeblich auf der Oberseite geimpft worden waren; es konnte dies ohne Bedenken geschehen, da die Inkubationsdauer nach Klebahn nur 3 Wochen beträgt und diese daher zur angegebenen Zeit sicher überschritten war. Auch bei diesem Infektionsversuch hatte nur die Impfung auf der Blattunterseite einen vollen Erfolg, und zwar erkrankten 5 Blätter in ziemlich starkem Maße.

4. Strauch. Dieser Strauch wurde zur Kontrolle in die große Abteilung meines Glashauses gestellt, die gleichzeitig zu Vegetationsversuchen benutzt wird. Die Türen dieses Hauses standen bei günstiger Witterung meistens offen, sodaß durch Insekten wohl eine Übertragung von Sporen hätte erfolgen können, zumal ich 10 Schritte vom Hause entfernt zu einem weiteren, gleich zu beschreibenden Versuche eine am Blasenrost erkrankte Weymouthskiefer aufgestellt hatte. Da aber die Luft im Hause trocken war, so trat, wie nach ähnlichen Versuchen Aderholds[1]) zu erwarten war, eine Infektion nicht ein. Wohl aber hätten sich Uredolager auf den Blättern entwickeln müssen, wenn die Pflanze bereits infiziert gewesen wäre, bevor sie ins Haus gebracht wurde. Daß meine zu den Infektionen benutzten Sträucher vor der Impfung noch nicht erkrankt waren, zeigten ja auch die an jedem Strauche belassenen Kontrollzweige, noch mehr aber ging es aus der Tatsache hervor, daß die auf der Oberseite mit Äcidio- und Uredosporen besäten Blätter, trotzdem sie 5–6 Tage im feuchten Raum belassen worden waren, gesund blieben.

Aus den vorstehenden Versuchen kann somit gefolgert werden, daß die Infektion sowohl durch die Äcidio- als auch durch die Uredosporen fast ausschließlich von der Blattunterseite erfolgt. Es liegt nahe, anzunehmen, daß sie an das Vorhandensein der Spaltöffnungen gebunden ist, da diese sich bei der schwarzen Johannisbeere auf der Blattunterseite befinden. Wie der Pilz in das Blatt eindringt, ist meines Wissens bisher nicht beobachtet worden. Klebahn[2]) sagt darüber: „Zur Sicherstellung des Resultates" — d. h. seiner Übertragungsversuche von Äcidiosporen des Weymouthskieferblasenrostes auf Ribesblätter – „bedürfte es des Nachweises, daß die Keimschläuche der Peridermiumsporen in die Ribesblätter eindringen und das Myzel des *Cronartiums* erzeugen. Ich habe dies trotz vieler darauf verwandten Mühe noch nicht beobachten können, hauptsächlich wohl, weil nicht alle Sporen keimen, und man deshalb nicht leicht eine günstige Stelle trifft". Es wäre möglich, daß die Erfolglosigkeit der Untersuchungen

[1]) Aderhold, „Versuche über den Einfluß häufigen Regens auf die Neigung zur Erkrankung von Kulturpflanzen". Arbeiten d. Kais. Biol. Anstalt. 1907. S. 360 ff.

[2]) H. Klebahn, „Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern". Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1888. S. L.

Klebahns darauf zurückzuführen ist, daß er kein Gewicht darauf gelegt hat, das Eindringen der Sporenkeimlinge an der Blattunterseite zu beobachten. Indessen bin ich, wenigstens bezüglich der Uredosporen, zu dem gleichen Ergebnis wie Klebahn gekommen, trotzdem ich bei meinen Versuchen gerade auf die Blattunterseite Rücksicht nahm. Zu drei wiederholten Malen habe ich auf der Blattunterseite der schwarzen Johannisbeere an zahlreichen, bestimmt bezeichneten Stellen und im feuchten Raume Uredosporen ausgesät; indessen konnte ich niemals einen Keimling entdecken, der in eine Spaltöffnung eindrang, trotzdem sich meine Beobachtungen bis zu 8 Tagen nach der Aussaat erstreckten und letztere somit unter Bedingungen erfolgte, unter denen künstliche Infektionen stets gelangen. Die große Masse der Sporen lag regungslos ganz in der Nähe von Spaltöffnungen; nur wenige zeigten durch schwache Streckung ihre Keimlust an.

Um genauer festzustellen, ob durch die Behandlung der Blattunterseite mit Bordelaiser Brühe die Infektion verhindert werden kann, wurden weitere Versuche angestellt. Ich benutzte zu diesem Zwecke 4 Topfpflanzen der schwarzen Johannisbeere, die am 26. April im Freien um eine junge, stark erkrankte Weymouthskiefer gestellt wurden und zwar so nahe, daß sich die Pflanzen gegenseitig mit den Zweigen berührten. Ebenfalls in unmittelbarer Nähe befanden sich, wie noch bemerkt sei, 4 Topfpflanzen von *Ribes rubrum* der Sorte „Rote Holländische“, ferner in 4 m Entfernung 4 Topfpflanzen von *Ribes aureum*. Am 26. April, am 9., 17. und 24. Mai, am 6. und 21. Juni und am 3. August wurde nun je eine Topfpflanze in folgender Weise behandelt:

1. Strauch nur die Oberseite der Blätter mit 1%iger Kupferkalkbrühe bestrichen.
2. Strauch nur die Unterseite der Blätter mit 1%iger Kupferkalkbrühe bestrichen.
3. Strauch Ober- und Unterseite der Blätter mit 1%iger Kupferkalkbrühe bestrichen.
4. Strauch blieb zum Vergleich unbehandelt.

An der unbehandelten Pflanze (4) wurden bereits am 17. Mai an 2 Blättern in ziemlicher Zahl Uredohäufchen wahrgenommen. Am 25. Mai waren schon fast alle Blätter mehr oder weniger auf der Unterseite mit Uredohäufchen bedeckt, am 3. Juni wurden 21 sehr stark erkrankte Blätter gezählt, am 25. Juni waren 40 Blätter stark erkrankt und einige derselben schon abgestorben, am 28. Juli wurden sogar 50 kranke Blätter gezählt.

An der ersten Pflanze, an der nur die Blattoberseite einen Kupferkalküberzug erhalten hatte, waren am 25. Mai erst an einem Blättchen

einige Uredohäufchen zu entdecken, am 3. Juni waren aber schon 6 Blättchen, davon 2 sehr stark erkrankt; dann machte die Krankheit auch hier schnell Fortschritte; am 25. Juni waren 30 und am 28. Juli 50 Blätter mit Uredohäufchen besetzt.

Viel günstiger gestaltete sich das Bild der zweiten Pflanze, die nur auf der Blattunterseite behandelt worden war. Diese war am 25. Mai noch ganz gesund, am 3. Juni waren 2 Blättchen sehr schwach befallen und zwar das eine Blättchen nur an einer Stelle, die infolge einer Blattfaltung nicht lückenlos mit Kupferkalk überzogen werden konnte. Am 24. Juni zeigte noch ein drittes und am 28. Juli noch ein viertes Blatt vereinzelte Uredohäufchen.

An der dritten Pflanze, deren Blätter oben und unten mit Kupferkalk versehen worden waren, war am 24. Juni noch keine Infektion festzustellen und am 28. Juli fand sich an einem Blatt ein vereinzeltes Uredohäufchen. — Eine wesentliche Verschiebung des Krankheitsbildes trat bei den 4 Sträuchern auch bis Mitte August nicht ein.

Demnach war also die Behandlung der Blattoberseite mit Kupferkalkbrühe nicht ganz unwirksam, aber gegenüber der Wirkung der Behandlung der Blattunterseite sehr gering; denn letztere verhütete entsprechend den oben mitgeteilten Infektionsversuchen die Krankheit fast vollkommen und im Verein mit der ersteren so gut wie vollkommen. Hervorheben will ich noch, daß die sogenannte physiologische Wirkung der Kupferkalkbrühe, soweit sie sich in einem stärkeren Ergrünen des Laubes äußert, bei der nur auf der Unterseite der Blätter behandelten Pflanze im Laufe des Sommers sich nicht bemerkbar machte; die vollständig gesunden Blätter hatten gegenüber der auch auf der Blattoberseite gekupferten Pflanze einen deutlichen Stich ins Gelbe.

Die Sträucher der roten Johannisbeere „Rote Holländische", die auch nach meinen früheren Beobachtungen gegen das *Cronartium* widerstandsfähig sind, blieben auch in diesem Falle, trotzdem sie in unmittelbarer Nähe der kranken Weymouthskiefer standen, ganz gesund, während die etwas weiter abseits stehenden Sträucher von *Ribes aureum* alle erkrankten.

Der oben beschriebene Versuch vom Jahre 1912, bei welchem ein Strauch der schwarzen Johannisbeere zur Hälfte mit Kupferkalkbrühe behandelt worden war, wurde 1913 am gleichen Strauche wiederholt. Dabei wurde darauf geachtet, daß auch dieselbe Seite des Strauches wieder mit Kupferkalk bespritzt wurde; allerdings ließ es sich diesmal nicht vermeiden, daß auch die Oberseite der Blätter ziemlich stark von den Brühetropfen getroffen wurde. Die Bespritzungen erfolgten am 26. März, 5. und 26. April, 9. und 24. Mai, 6. und 20. Juni und 14. August.

Die größere Pause in der Behandlung vom 5. bis zum 26. April

erklärt sich aus der winterlichen Witterung, die während dieser Zeit herrschte. Bemerkt sei noch, daß zur Sicherung der Infektion eine am Blasenrost erkrankte Weymouthskiefer unmittelbar neben den Strauch gestellt worden war. Die ersten Uredohäufchen wurden an der unbehandelten Hälfte des Strauches am 2. Juni wahrgenommen; zu dieser Zeit war die mit Kupferkalk behandelte Hälfte vollständig gesund. Erst im August waren etwa 15 dicht am Boden befindliche Blätter, die nur schwer unterwärts mit Brühe behandelt werden konnten, erkrankt, während die übrigen Blätter dieser Strauchhälfte — über 500 — auch jetzt noch vom Pilz verschont geblieben waren. An der unbehandelten Seite erkrankten dagegen nach und nach alle Blätter.

Im größeren Maßstabe machte ich im Jahre 1913 an einer älteren Pflanzung der schwarzen Johannisbeere der Sorte Bank up Bekämpfungsversuche. Entsprechend den vorher geschilderten Versuchen wurden am 27. März, 5. und 26. April, 9. und 24. Mai, 6. und 20. Juni und 14. August:

1. Von 3 Sträuchern möglichst nur die Oberseite der Blätter mit 1 % Kupferkalkbrühe behandelt.
2. Von 3 Sträuchern möglichst nur die Unterseite der Blätter mit 1 % Kupferkalkbrühe behandelt.
3. Von 3 Sträuchern Ober- und Unterseite der Blätter mit 1 % Kupferkalkbrühe behandelt.
4. 3 Sträucher nicht behandelt.

Bei Anstellung dieser Versuche ergab sich, daß die Sträucher sich nicht umbiegen und daher nur schwer auf der Blattunterseite allein behandeln ließen, es wurde somit an den betreffenden 3 Pflanzen auch stets die Oberseite der Blätter benetzt. An dieser Pflanzung wurde an einem unbehandelten Strauche erst am 21. Juni das erste Uredohäufchen aufgefunden; es war aber auch zu derselben keine am Blasenrost erkrankte Weymouthskiefer gestellt worden, und kranke Weymouthskiefern in den Anlagen des Instituts waren von ihr etwa 400 m entfernt. Während sich im Jahre 1912 das *Cronartium* auf der Pflanzung sehr stark ausgebreitet hatte, machte es im Jahre 1913 nur langsam Fortschritte und trat an den einzelnen Sträuchern nicht in gleicher Stärke auf. Mitte August waren zwar die unbehandelten Sträucher z. T. schon ziemlich stark befallen, aber bei den Sträuchern, die entweder nur oberseits oder oberseits und unterseits mit 1%iger Bordelaiser Brühe behandelt worden, war zu dieser Zeit vom Rost noch nichts zu sehen. Erst im September machte sich im allgemeinen der günstige Einfluß der Kupferbehandlung geltend, ohne indessen die unterschiedliche Behandlung deutlich hervortreten zu lassen. Aus gleichem Grunde

blieben Versuche ergebnislos, die nach dem 21. Juni zur Feststellung der Hauptinfektionszeit durch die Uredosporen gemacht worden waren [1]).

An den Sträuchern, deren Blätter auf der Unterseite mit Brühe behandelt wurden, waren auch die Beeren sehr stark von der Brühe getroffen worden. Es bot sich somit eine günstige Gelegenheit festzustellen, ob auch bei der schwarzen Johannisbeere der unmittelbare Einfluß des Kupferkalks auf eine Erhöhung des Zuckergehalts der Beeren hinzuwirken vermag, wie ich es für die rote Johannisbeere bereits früher nachgewiesen habe [2]). Äußerlich machte sich ein Einfluß schon dadurch bemerkbar, daß die mit Kupferkalk behafteten Beeren viel kleiner waren wie die der unbehandelten Sträucher; von ersteren gingen 600 Stück, von letzteren 508 auf 300 g. Es wurde daher das Mostgewicht nach Öchsle und der Zuckergehalt im Safte der schwarzen Johannisbeeren bestimmt [3]). Zum Vergleiche wurde auch der Saft einer roten Johannisbeere „Rote Holländische“, deren Beeren je einmal am 18. Juni in 2%iger und 4%iger Bordelaiser Brühe eingetaucht worden waren, auf Zucker untersucht. Bemerkt sei noch, daß zur Zeit der Ernte der schwarzen Johannisbeeren, am 7. Juli, der *Cronartium*-Befall so gering war, daß die Assimilationstätigkeit der Blätter durch ihn noch nicht herabgesetzt werden konnte.

(Siehe Tabelle Seite 473.)

Bei der schwarzen Johannisbeere konnte in dem sehr dick von der Presse ablaufenden Saft keine Mostgewichtsbestimmung vorgenommen werden; der Saft wurde daher auf die Hälfte verdünnt. Da die Zahlenwerte der einzelnen Analysen gerade bei der schwarzen Johannisbeere in ziemlich weiten Grenzen schwanken, so ist es noch nicht gestattet, aus ihnen Schlüsse zu ziehen, wiewohl nach dem Mittel aller Analysen der Saft der mit Kupferkalk überzogenen Beeren etwas zuckerreicher ist, wie der der Beeren unbehandelter Sträucher. Ob in diesem Falle der Kupferkalk auf den Beeren störend auf den Verlauf der Analyse

---

[1]) Diese Versuche wurden in ähnlicher Weise ausgeführt, wie ich sie bei der Bekämpfung der Blattfallkrankheit der Johannisbeere in meiner Arbeit „Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte, sowie zur Ermittelung der Infektionsbedingungen und der besten Bekämpfungsart von *Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont. et Desm. (= *Pseudopeziza Ribis* Kleb.)“ beschrieben habe. Vergl. diese Zeitschrift 1907. S. 158 ff.

[2]) Vergl. Ewert, „Weitere Studien über die physiologische und fungicide Wirkung der Kupferbrühen bei krautigen Gewächsen und der Johannisbeere“. Diese Zeitschrift 1912. S. 257 ff.

[3]) Der Zuckergehalt wurde nach der gewichtsanalytischen Methode von Herrn von Heydin, dem Assistenten der chemischen Versuchsstation und Herrn Dr. Kilian, dem Assistenten der botanischen Versuchsstation der hiesigen Lehranstalt bestimmt, wofür ich beiden Herrn auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

Das Ergebnis der Mostgewichts- und Zuckerbestimmungen war das folgende:

Johannisbeersorten	Behandlung	Mostgewicht des Saftes nach Oechsle bei 15° C	Glukose gefunden in % nach den einzelnen Analysen	Glukose gefunden in % im Mittel
Schwarze Johannisbeere „Bank up“	unbehandelt	28° (Saft auf die Hälfte verdünnt)	8,42 7,89 9,16 8,83	8,57
	mit Kupferkalkbrühe bespritzt	34,5° (Saft auf die Hälfte verdünnt)	7,89 8,88 9,19 8,73	8,67
Rote Johannisbeere „Rote Holländische“	unbehandelt	47,5°	7,91 7,95	7,93
	Beeren einmal in 2%ige Kupferkalkbrühe eingetaucht	56°	8,30 8,30	8,30
	Beeren einmal in 4%ige Kupferkalkbrühe eingetaucht	52°	8,20 8,38	8,29
	Beeren einmal in 4%ige Kupferkalkbrühe eingetaucht, Kupferkalk in verdünnter Salzsäure abgelöst [1]).	54°	8,88 8,93	8,90

eingewirkt hat, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Die Bestimmungen des Zuckergehalts bei der roten Johannisbeere „Rote Holländische“ zeigen indessen entsprechend dem Ergebnis meiner früheren Versuche unzweideutig, daß allein das Eintauchen der Beeren in 2%ige oder 4%ige Kupferkalkbrühe den Zuckergehalt des Beerensaftes erhöht.

[1]) Die Ablösung des Kupferkalks erfolgte hier unter den gleichen Vorsichtsmaßregeln, wie ich sie in meiner vorhin zitierten Arbeit „Weitere Studien über die physiologische und fungicide Wirkung der Kupferkalkbrühen etc.“ befolgt habe.

Im Jahre 1912 fand ich, wie ich oben schon hervorhob, das *Cronartium* auf einer weißfrüchtigen Sorte von *Ribis rubrum*, die auch für die *Pseudopeziza Ribis* sehr empfänglich ist, sehr reichlich vor. Es käme daher ein Bespritzen der Unterseite der Blätter zum Schutze gegen das *Cronartium* auch bei der roten Johannisbeere zuweilen in Betracht.

In dem genannten Jahre hatte ich bereits Versuche nach folgendem Plane angestellt:

Es wurden Topfpflanzen einer roten, für die *Pseudopeziza Ribis* sehr empfänglichen Johannisbeersorte zwischen eine stark an der Blattfallkrankheit leidenden Johannisbeerpflanzung gestellt und am 22. Mai, 7. Juni und 9. Juli bei einer Pflanze nur auf die Unterseite der Blätter, bei einer zweiten Pflanze nur die Oberseite der Blätter, bei einer dritten Pflanze zur einen Hälfte nur auf die Oberseite zur anderen Hälfte nur auf die Unterseite der Blätter 1%ige Kupferkalkbrühe aufgetragen. Eine Pflanze blieb unbehandelt. Am 20. August wurde das folgende Ergebnis festgestellt:

1. Nur Blattunterseite behandelt: Blätter zur Hälfte vom Pilz befallen.
2. Nur Blattoberseite behandelt: fast kein Pilzbefall.
3. a) auf der Blattunterseite behandelte Hälfte: mäßig vom Pilz befallen.
   b) auf der Blattoberseite behandelte Hälfte: fast kein Pilzbefall.
4. Die unbehandelte Pflanze hatte fast alle Blätter verloren.

Dieser Versuch wurde im Jahre 1913 wiederholt, wobei jedoch die 3. Pflanze am 9. und 24. Mai und am 6. und 20. Juni auf Ober- und Unterseite der Blätter mit 1%iger Kupferkalkbrühe bespritzt wurde. Ferner stellte ich die Topfpflanzen nicht unter kranke Sträucher, sondern überbrauste sie Anfang Juli gleichmäßig von allen Seiten mit destilliertem Wasser, in dem Sporen der *Pseudopeziza Ribis* verteilt worden waren. Am 6. August wurde folgender Pilzbefall beobachtet:

1. Nur Blattunterseite behandelt: Blätter zumeist erkrankt und zur Hälfte abgefallen.
2. Nur Blattoberseite behandelt: Blätter zumeist erkrankt und zur Hälfte abgefallen.
3. Blattober- und Blattunterseise behandelt: Blätter alle gesund.
4. Unbehandelt: Blätter alle erkrankt und abgefallen. (Siehe Abbildung 2).

Vergleicht man die Versuchsergebnisse beider Jahre, so kommt man zu dem Schluß, daß unter natürlichen Bedingungen die Infektion vor-

nehmlich von der Blattoberseite aus erfolgt[1]), daß aber bei künstlicher Übertragung der Sporen der Krankheitserreger ebenso leicht von der Blattunterseite einzudringen vermag. Hinsichtlich des *Cronartiums* als auch der *Pseudopeziza Ribis* ist daher auch bei der roten Johannisbeere die Behandlung der Blattunterseite mit Kupferkalkbrühe nicht ganz zu vernachlässigen. Das Gleiche gilt wahrscheinlich für viele andere Krankheiten. Im Jahre 1913 erzielte ich z. B. bei der Bekämpfung des *Fusicladium pirinum*



Abbildung 2. Rote Johannisbeersträucher, a) unbehandelt, b) Blattunterseite, c) Blattoberseite, d) Blattunter- und Blattoberseite mit 1%iger Kupferkalkbrühe behandelt.

durch Bespritzung der Blattunterseite mit 1%iger Bordeauxbrühe einen auffallenden Erfolg.

Nach Schellenberg[2]) soll ja auch der Blasenrost der Arve in den Formkreis von *Cronartium ribicola* gehören. Er stützt sich dabei auf eigene Beobachtungen und Impfversuche von Tromzschel. Eine Übertragung des Arvenblasenrostes auf die schwarze Johannisbeere ist ihm selbst indessen nicht gelungen. Ich habe einen umgekehrten Versuch gemacht, nämlich zwei junge Arven unter eine schwarze Johannisbeere gepflanzt, von denen die eine auf Abbildung 1 zu sehen ist. Aber trotzdem beiderlei Wirtspflanzen nunmehr 9 Jahre neben einander stehen, ist bisher keine Erkrankung der Arven eingetreten. Das Gleiche

[1]) Auch die stets günstige Wirkung der Behandlung der Blattoberseite mit Kupferkalk spricht für diese Annahme.

[2]) Schellenberg „Der Blasenrost der Arve". Naturw. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. 1904. S. 233 ff.

gilt von allen anderen Arven, die gleichfalls vor etwa 9 Jahren in größerer Zahl in den Anlagen des hiesigen Instituts angepflanzt wurden.

Hervorgehoben sei zum Schluß noch, daß, trotzdem die Infektion der schwarzen Johannisbeere durch das *Cronartium* offenbar fast ausschließlich von der Blattunterseite aus erfolgt, eine schwache Wirkung der Bespritzung der Blattoberseite mit Kupferkalkbrühe ganz unverkennbar ist. Während eine entsprechende Wirkung bei der *Peronospora viticola* sich durch die Beweglichkeit der Schwärmsporen erklärt, kann man beim *Cronartium* keinen ähnlichen Grund anführen, wenn man nicht annehmen will, daß die Äcidio- und Uredosporen zunächst die Oberseite des Blattes anfliegen, dort mit dem Kupfer in Berührung kommen und erst später größtenteils vergiftet, vielleicht mit Hilfe von Insekten, auf die Blattunterseite gelangen.

Referate.

Schaffnit, E. Mängel des Saatgutes aus der diesjährigen Halmfruchternte. Illustr. landw. Zeitung 1912. 32. Jahrg., Nr. 73.

Sehr häufig wurden 1912 hier und da schwache Halme mit kleinen Ähren und kleinem Korn beobachtet, die außerdem vielfach schwarzfleckig und streifig waren. Es handelte sich nicht um Brand, sondern um Schwärzepilze wie *Cladosporium* u. a. Der Schaden verursachte stellenweise einen Ausfall bis zu 10% und ist vor allem auf mangelhafte Aussortierung und Vorbereitung des Saatguts zurückzuführen.

Die Verwendung des ausgewachsenen Korns ist sehr beschränkt. Im Müllereibetrieb kann es nur gebraucht werden, wenn der Auswuchs nicht mehr als 5 bis höchstens 10% beträgt. Ist der Prozentsatz größer, so ist noch das Schneiden des ungedroschenen Getreides zu Häcksel möglich, oder aber Schroten und Verfüttern als Kraftfutter. Dabei ist aber auch große Vorsicht geboten; das oft schon angefaulte Getreide muß vorher sehr gründlich getrocknet werden.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Zimmermann, H. Einige Beobachtungen über die Johannisbeergallmilbe (Eriophyes (Phytoptus) ribis Westw.) an Ribes alpinum in Mecklenburg. Arch. Ver. Frde. Naturgesch. Mecklenburg. Bd. 67, 1913. S. 130. Taf. 6.

Genannte Milbe ist bis jetzt bekannt aus: England, Holland, Deutschland, Rußland, Frankreich, Italien, Norwegen, Schweden, Böhmen. Während sie meistens *Ribes nigrum* befällt, kommt sie in Mecklenburg fast nur an *R. alpinum* vor. Beschreibung des Krankheitsbildes. Aufzählung phänologischer Notizen aus 1911—1913. Hiernach überwintern die Erwachsenen; Eiablage besonders von Januar ab; schon im März Junge. Im Hochsommer wandern die Milben von

den allmählich zerfallenden alten in neue Knospen über, die im Dezember schon deutlich deformiert sind. Namentlich die oberen Knospen werden befallen, die unteren verschont. Reh.

Ohl, J. A. Verzeichnis der von N. P. Trusso - im Gouvernement Tula gesammelten Gallen. Russisch. Journ. für Pflanzenkrankh. 6. Jahrg. 1912. Nr. 5—6. S. 123.

Die Arbeit enthält eine Aufzählung von 32 Gallen mit Angabe der Wirtspflanze, des Erregers und des Fundortes. Abgebildet wurden Gallen von *Eriophyes fraxini* auf Eschen und von *Phyllocoptes setiger* auf Erdbeerblättern. Riehm, Berlin-Dahlen.

Pantanelli, E. Acariosi del nasomozzo (Staphylea pinnata L.). (Milbenkrankheit der Pimpernuß.) In: Marcellia, vol. XI, S. 173—175. Avellino 1912. Mit 1 Doppeltaf.

An den Seen des Latiums, wo die Pimpernuß in den Zäunen häufig vorkommt und ebenso häufig beschnitten wird, wurde ein Zurückgehen der Triebe mit Verkümmerung der unteren Blättchen dieser Pflanze beobachtet. Die Blättchen erschienen fein durchscheinend gefleckt, mit braunwerdenden Stellen, umgeben von einem gelben Hofe, zuweilen gefolgt von Blattrissen, welche vom Rande aus nach innen verlaufen. An solchen Stellen wurden, frei auf der Blattunterseite herumkriechend, Milben bemerkt, die eine neue Art darstellen, welche in Wort und Bild vorgeführt wird, und bei welcher das ♂ 140 × 60 μ, das ♀ 160 × 70 μ mißt, die *Phyllocoptes staphyleae*. Solla.

Wagner, M. Schäden durch Blasenfuß (Thrips) am Roggen und Hafer im Jahr 1912. Deutsche landwirtsch. Presse Jahrg. 40. S. 75—76.

Verfasser beobachtete 1912 Weißährigkeit an Roggen in der hessischen Rheinebene „auffallend stark". Im Anschlusse an Sorauer macht er hierfür Spätfröste verantwortlich, die die Ähren beschädigten. Erst nachträglich wurden diese von Blasenfüssen befallen, die auch an von Fritfliegen geschädigtem Hafer zahlreicher waren als sonst. Reh.

Fulmek, Leopold. Die Rübennematoden (Heterodera schachtii Schm.), ihre Naturgeschichte und Bekämpfung. Monatshefte f. Landwirtschaft, Wien 1911, Heft 10.

Auf Grund der neuesten Forschungsergebnisse wird eine sehr gute, klare und vollkommen gemeinverständliche Darstellung der Rübennematode und ihrer großen wirtschaftlichen Bedeutung gegeben. Die Schilderung der Bekämpfungsmaßnahmen verdient besondere Beachtung. Schwartz, Steglitz.

Phylloxéra. Rapport de la Station viticole et du Service phylloxérique sur les travaux durant l'année 1911. Lausanne, Déptm. Agric., Indust., Commerce, 3. Service. Agriculture. 1912. 8° 52. S.

Eingangs wird wieder die Einteilung der waadtländischen Weinberge in drei Kategorien auseinandergesetzt.[1]) 91 Gemeinden waren befallen, 1 zum erstenmale. Die Anzahl der Herde ist geringer, als im Vorjahre, die der befallenen Stöcke größer. Indes hat die außergewöhnliche Trockenheit des Jahres 1911 die Untersuchungen sehr erschwert, so daß Faes glaubt, es seien nicht alle Herde aufgefunden, und das Jahr 1912 werde in dieser Hinsicht wohl unangenehme Überraschungen bringen. Obwohl die schlechten Ernten von 1909 und 1910 die Rekonstitution ungünstig beeinflußt haben, wurden 1 096 985 Meter Propfholz abgegeben. Die Schwefelkohlenstoffbehandlung nach der Lese gibt keine so guten Erfolge, wie die im Sommer. — Den Hauptteil nehmen wiederum die offiziellen Berichte ein.

Reh.

Fulmek, Leopold. Zum Auftreten der Halmfliege (Chlorops taeniopus Meig.) in Weizen. Mitteil. der k. k. Pflanzenschutzstation Wien. Österreichische Agrarzeitung vom 29. Juli 1911, Nr. 30.

Der Schädling und die von ihm verursachten Schäden werden unter Angabe von Bekämpfungsmaßnahmen beschrieben. Da der Sommerschaden an Weizen bedeutend höher anzuschlagen ist, als die von den Halmfliegen in den jungen Pflanzen der Wintersaat hervorgerufenen Beschädigungen, ist vor allem darauf hinzuarbeiten, daß die Weizenpflanzen sich im Mai, zur Zeit des Sommerbefalls durch den Schädling, in einem möglichst fortgeschrittenen Entwicklungszustand befinden. Dies wird erreicht durch rechtzeitige (nicht zu späte!) Herbstsaat und möglichst frühzeitige Sommersaat. Die Herbstaussaat von Roggen und Gerste ist dagegen spät, womöglich nach dem Unterpflügen einer Fangpflanzensaat vorzunehmen, damit einer Weiterzüchtung der im Herbst noch etwa schwärmenden Halmfliegen wenigstens an diesen beiden, im Sommer von dem Schädling verschonten Getreidesorten vorgebeugt werde. Schwartz, Steglitz.

Maxwell-Lefroy, H. and C. C. Gosh. Eri silk (Erie-Seide). Mem. Dept. Agric. India Vol. 4, Nr. 1, 1912. 130 S., 9 Pls., 13 Fig.

Die Erie-Seide wird von *Attacus ricini* Boisd. gewonnen. Die Verff. geben genaue Anweisung zur Zucht der Raupe, zur Gewinnung und Behandlung der Seide. Reh.

[1]) S. vorigen Jahrgang S. 433. In der Überschrift muß es dort heißen 1910 statt 1911.

Hunter, W. D. The Cotton worm or Cotton caterpillar. (Die Baumwollraupe.) U. S. Departm. Agric., Bur. Ent., Circul. 153, 1912, 10 S., 1 Fig.

Die Raupe von *Alabama argillacea* Hbn. war vor dem Eindringen des Kapselkäfers der schlimmste Feind der Baumwolle in Nordamerika. Seitdem man Anfangs der 70er Jahre lernte, ihn durch Arsen zu bekämpfen, und die ausgedehnten Baumwollfelder kleineren, mit Zwischenkulturen, Platz machten, trat seine Bedeutung sehr zurück. 1911 erfolgte nun aus Mittel- und Südamerika eine sehr starke Einwanderung; in Texas kamen die Falter schon im April an; Mitte Juni waren die Felder bereits kahl gefressen. Die aus den Raupen sich entwickelnden Schmetterlinge flogen im Juni und Juli weiter nach Norden und Osten, und vereinigten sich mit einem neuen Zuflug aus dem Süden. Im Herbste gelangten sie bis Maine und Canada. Da der Winter 1911/12 sehr kalt war, ist anzunehmen, daß alle Schmetterlinge erfroren; weil aber die Einwanderungen sich immer einige Jahre wiederholten, muß man sich auch für 1912 auf eine solche gefaßt machen (ist tatsächlich erfolgt). Erwähnenswert ist noch, daß nicht nur die Raupen schadeten, sondern auch die Schmetterlinge, deren Rüsselspitze so verstärkt ist, daß sie damit Obst anstechen und aussaugen können. Reh.

Baudys, E. Tri nové háluky Apiony vyvolané. (Über 3 neue, von Apion erzeugte Gallen.) Act. Soc. ent. Bohem. Ročn. 9 č. 4, 1912. 4 S., 3 Fig. (mit deutsch. Zusammenfassung).

Apion minimum Hbst. erzeugt mit kleinem, konischem Auswuchse versehene Verbreiterungen am Blattstiele von *Salix aurita*; *Ap. amethystinum* Mill. einseitige Anschwellung der Sprossenachse an *Trifolium pratense*; *Ap. seniculum* Kby. dasselbe an *Vicia cracca*. Reh.

Miestinger, Karl. Der Apfelblütenstecher und seine Bekämpfung. Mitteil. der k. k. Pflanzenschutzstation Wien. Landesamtsblatt des Erzherzogtums Österreich unter der Enns, Wien 1911, Nr. 3.

Der Schädling und seine Lebensweise werden beschrieben. Zur Bekämpfung wird empfohlen Fanggürtel und Leimgürtel um die Stämme zu legen und die Käfer von den Bäumen abzuklopfen.

Schwartz, Steglitz.

Wahl, Bruno. Über zwei neue Hopfenschädlinge. Mitteilung der k. k. landw. bakteriolog. und Pflanzenschutzstation in Wien. Wiener landw. Zeit. 1911 Nr. 36.

Auf zwei in den böhmischen Hopfenbaugegenden neuerdings aufgetretene, neue Hopfenschädlinge wird aufmerksam gemacht. Es

handelt sich um die Graswurzeleule *Hydroecia micacea* Esp. und um eine Cecidomyidenart, die vielleicht mit der in England beobachteten *Diplosis humuli* identisch sein könnte. Die Schädlinge, der von ihnen verursachte Schaden, sowie die bisher in der Literatur empfohlenen Bekämpfungsmittel werden beschrieben. Schwartz, Steglitz.

Wahl, Br. Winke für die Organisation und Durchführung der Feldmäuse-Bekämpfung mit Hilfe des Mäusetyphusbazillus. Mitt. k. k. landwirtsch.-bakter. und Pflanzenschutzstat. Wien. 8° 42. S.

Der Bazillus erfreut sich zur Bekämpfung der Feldmäuse besonderer Beliebtheit, z. T. weil er in seiner Anwendung viel billiger als andere Bekämpfungsmethoden ist. Allerdings erfüllt er nicht immer die an ihn geknüpften Erwartungen; insbesondere ruft er keine sich rasch ausbreitende Epidemie hervor; es gehen vielmehr in der Hauptsache nur die Mäuse zugrunde, die von dem infizierten Futter gefressen haben. Auf Grund vieler eigener Erfahrungen bespricht Verf. nun eingehend seine Anwendung und macht besonders auf die Fehler aufmerksam, die dabei begangen werden. Erwähnt sei hiervon nur, daß so viel Köder ausgelegt werden muß, daß möglichst alle Mäuse genug davon zu fressen bekommen, daß möglichst das ganze befallene Gebiet gleichartig behandelt werden muß, und daß nur ganz frische, virulente Kulturen zur Anwendung kommen dürfen. Reh.

Wolff, W. Land- und forstwirtschaftlich schädliche Nagetiere. Abt. Pflanzenkrankh. Kais.-Wilh.-Inst. Landwirtsch. Bromberg. Flugbl. 12, 13, 14, 1911, 4°. 4, 10, 4 S., je 5 Pfg.

Flugbl. 12 bespricht Kaninchen, Hasen, Eichhörnchen, Ziesel; Flugbl. 13 die Schlafmäuse, Hamster, Wühlmäuse; Flugbl. 14 die echten Mäuse und Ratten. Es werden angegeben die Kennzeichen der behandelten Arten, bezw. ihre Unterscheidungsmerkmale von verwandten, das Wichtigste aus ihrer Lebensweise, ihr Schaden und ihre Bekämpfung. Trotz ihrer Kürze erfüllen die Flugblätter ihre Absicht und ihren Zweck durchaus. Reh.

Nowrojee, D. Life-histories of Indian Insects II. Some aquatic Rhynchota and Coleoptera. (Lebensgeschichte einiger indischer Wasserwanzen und -käfer.) Mem. Dept. Agric. India, Vol. 2, Nr. 9, 1912, S. 165—191, Pl. 20—26.

Geschildert werden 2 Wanzen: *Ranatra filiformis* F. u. *Enithares indica* F., und 8 Käfer: *Eunectes sticticus* L., *Hyphydrus renardi* Sév., *Hyphoborus aper* Shp., *Dineutes unidentatus* Aube., *Hydrophilus* sp.; *Helochares* sp., *Sternolophus unicolor* Cast., *Scirtes grandis* Mots.

Reh.

Sachregister.

G.

L.

Q.

R.

S.

U.

V.





